

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 1
---	------------	---------------	------

Code	M-BC-MEC
Modulbezeichnung	Molekulare Enzymologie mit computergestützter Simulation und Auswertung biochemischer Experimente
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie
Verantwortlich	Prof. Dr. Peter Friedhoff
Dozenten	Friedhoff, Pingoud, Schierling, Wende und Mitarbeiter
Beratung	Prof. Dr. Peter Friedhoff
Einordnung	MSc (Biol.)
Voraussetzungen	BSc (Biol.), BSc (Chemie), BSc (Biochemie) oder Äquivalent
Aufnahmekapazität	18
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit der Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation von typischen biochemischen Experimenten (Thermodynamik und Kinetik von Makromolekül/Ligand-Wechselwirkung, Steady-state- und Pre-steady-state-Enzymkinetik) • kennen PC-gestützte Verfahren für die Simulation und Auswertung von Experimenten • können ein tiefergehendes Verständnis für den Zusammenhang von Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit des errechneten Ergebnisses entwickeln • sind in der Lage, Lösungswege für speziellere Probleme zu entwickeln
Modulinhalte	Experimente (Auswahl) <ul style="list-style-type: none"> • zur enzymatischen Umsetzung von Substraten z.B. über ein kolorimetrisches Verfahren unter Verwendung eines Mikrotiterplatten-Readers • zur enzymatischen Spaltung von fluoreszenzmarkierten Substraten unter Verwendung eines Fluorimeters mit <i>on line</i> Detektion Auswertung und Interpretation <ul style="list-style-type: none"> • Prinzipien der quantitativen Auswertung von Messergebnissen • Auswertung von Bindungsexperimenten (unabhängige identische Bindungsstellen, unabhängige nicht-identische Bindungsstellen, kooperative Bindung) • Auswertung von Dissoziationskinetiken, Assoziationskinetiken, Kompetitionskinetiken, • Auswertung von Steady-state- und Pre-steady-state-Kinetiken
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (20 %), Übungen (60 %), Seminar (20%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 13 Std., Übungen 43 Std, Seminar 8 Std. Vor- und Nachbereitungszeit: Vorlesung 22 Std., Übungen: 80 Std., Seminar 14 Stunden
Prüfungsleistungen	Protokoll (50%), Seminarvortrag (50%)
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
Angebotsrhythmus	WS
Termin	3.-6. KM
Raum	R 55B
Literatur	Goodrich & Kugel: Binding and Kinetics for Molecular Biologists CSHL Press 2007 Weitere Literatur wird in StudIP bekanntgegeben
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 2
---	------------	----------------------	------

Code	M-BC-MBK
Modulbezeichnung	Molekularbiologie der Karzinogenese
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie
Verantwortlich	Prof. Dr. Alfred Pingoud
Dozenten	Prof. Dr. Peter Friedhoff, Dr. Meinhard Hahn, PD Dr. Gregor Meiss, Prof. Dr. Alfred Pingoud
Beratung	Prof. Dr. Alfred Pingoud
Einordnung	MSc (Biol.)
Voraussetzungen	BSc (Biol.), BSc. (Chemie), BSc. (Biochemie) oder Äquivalent
Aufnahmekapazität	unbegrenzt
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind mit den molekularen Ursachen der Krebsentstehung und Proliferation vertraut • wissen, wie die Kenntnisse der molekularen Aspekte der Karzinogenese für die Tumordiagnostik und Tumorthherapie genutzt werden können
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Molekulare Grundlagen genetischer Veränderungen – DNA-Schädigungen und Mutationen • DNA-Reparatur: Enzymsysteme und Enzymdefekte • Epigenetische Veränderungen in Tumoren • Regulationswege bei der Proliferation: Onkogene, Tumorsuppressorgene, Zellzykluskontrolle • Apoptose • Angiogenese und Metastasierung • Biochemische und molekularbiologische Strategien für die Tumordiagnostik • Biochemische und molekularbiologische Strategien für die Therapie von Tumorerkrankungen
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (50 %), Seminar (50 %)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 14 Std., Seminar 14 Std., Klausur 1 Std. Vor- und Nachbereitungszeit: Vorlesung 29 Std., Seminar 32 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (50 %), Seminarvortrag (50%)
Creditpoints	3
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
Angebotsrhythmus	SS
Termin	
Raum	R 55B
Literatur	Robert Weinberg: The Biology of Cancer. Garland Science 2007 Weitere Literatur wird in StudIP bekanntgegeben
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 3
---	------------	----------------------	------

Code	M-BC-RNA	
Modulbezeichnung	RNA-Biochemie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Albrecht Bindereif	
Dozenten	Bindereif und Mitarbeiter	
Beratung	Prof. Dr. Albrecht Bindereif	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	12	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> einen Überblick über die strukturelle und funktionelle Vielfalt der RNA erhalten die Biochemie von RNA-Prozessierungsreaktionen, vor allem bei Eukaryonten, verstehen die wichtigsten experimentellen Methoden der RNA-Biochemie in der Theorie und in praktischen Übungen sowie Ansätze der RNA-Bioinformatik kennenlernen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen von RNA-Aufbau, -Struktur, und -Vorkommen RNA-Welt-Hypothese Biochemie der RNA-Prozessierung, insbesondere bei Eukaryonten (RNA-Capping, tRNA-Prozessierung, mRNA-Spleißen, 3'-Polyadenylierung, RNA-Editing, RNA-Modifikation) Aufbau, Funktion und Dynamik des Spleißosoms Regulation von mRNA-Spleißen Spleißdefekte und humane Krankheiten Katalytische RNA, Ribozyme und <i>riboswitches</i> RNA-Aptamere und SELEX Intrazellulärer Transport von RNA und RNA-Protein-Komplexen RNA-Stabilität und -Abbau Nicht-kodierende RNAs: Mikro-RNAs und RNA-Interferenz <i>RNomics</i>: RNA und das Humangenomprojekt Experimentelle Grundlagen der Analyse von RNA-Struktur und -Prozessierung Synthese von RNA (auch unter Verwendung von Radioisotopen) Präparation von Zellextrakten für die RNA-Prozessierung <i>In vitro</i> mRNA-Spleißen Nachweismethoden von RNA-Prozessierung (direkte RNA-Analyse; Reverse Transkription / PCR; quantitative RT-PCR) Nachweis und Analyse von alternativen mRNA-Spleißprozessen RNA-Analyse durch denaturierende Polyacrylamid-Gelelektrophorese Detektion von RNA durch Silberfärbung und Northern-Hybridisierung Trennung und Charakterisierung von RNA-Protein-Komplexen durch Zentrifugation Methoden der Affinitätsreinigung von RNA-Protein-Komplexen Genomweite Analyse von RNA-Funktion und -Prozessierung (Microarrays, <i>highthroughput-Sequencing</i>) Datenbankanalyse (Sequenzen, alternative Spleißvarianten) 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (50%), Übung (50%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung (30 Std.) Praktikum (30 Std.) Klausur (2 Std.)	Vor-/Nachbereitungszeit: Vorlesung (60 Std.) Praktikum (60 Std.)
Prüfungsleistungen	Klausur (50%), mündliche Prüfung (25%), Protokoll (25%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Seminarraum 55B	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 4
---	------------	---------------	------

Code	M-BC-SNP
Modulbezeichnung	Struktur und Funktion von Nukleinsäuren und Proteinen
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie
Verantwortlich	Prof. Dr. Alfred Pingoud
Dozenten	Pingoud, Schierling und Wende
Beratung	Prof. Dr. Alfred Pingoud
Einordnung	MSc (Biol.)
Voraussetzungen	BSc (Biol.), BSc (Chemie), BSc (Biochemie) oder Äquivalent
Aufnahmekapazität	Keine Begrenzung
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind mit der Struktur von Nukleinsäuren und Proteinen und ihrer Bausteine im Detail vertraut • haben die strukturelle Vielfalt und konformationelle Flexibilität von Proteinen und Nukleinsäuren verstehen gelernt • entwickeln ein tiefergehendes Verständnis für Struktur-Funktionsbeziehungen bei Proteinen • kennen die Vorgänge bei der Synthese, posttranslationalen Modifikation und Faltung von Proteinen • verstehen, was die Stabilität von Proteinen bestimmt • sind mit den Verfahren der Strukturanalyse vertraut
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Konformation von Nukleinsäuren • Analysemethoden für die Sequenzanalyse von Nukleinsäuren • Biologische Funktion alternativer DNA-Konformationen • Konformationsübergänge bei Nukleinsäuren • Struktur und Dynamik überspiralisierter DNA • Niedermolekulare Liganden von Nukleinsäuren • SELEX, Ribozyme, Aptamere • PNA und andere Nukleinsäureanaloge • Thermodynamik und Kinetik des ds/ss-Übergangs • Struktur und Konformation von Proteinen • Analysemethoden für die Sequenzanalyse von Proteinen • Posttranslationale Modifikationen • Strukturelemente von Proteinen • Analysemethoden für die Sekundärstrukturanalyse von Proteinen • Struktur motive, Supersekundärstrukturen • Domänenstruktur • Strukturvorhersage • Biosynthese und Faltung von Proteinen, Faltungshelfer • Stabilität von Proteinen • Proteinkomplexe • Protein-DNA-Wechselwirkung, Nukleoproteinkomplexe • Methoden der Strukturanalyse
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung 69 %, Seminar 31%
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 22 Std., Seminar 10 Std., Klausur 1 Std. Vor- und Nachbearbeitungszeit: Vorlesung: 44 Std., Seminar 13 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (50 %), Seminar (50%)
Creditpoints	3
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
Angebotsrhythmus	SS
Termin	
Raum	R 55B
Literatur	Lilljas et al.: Textbook of Structural Biology. World Scientific Publishing Co., Singapur 2009
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 5
---	------------	----------------------	------

Code	M-BC-SEM 1	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Biochemie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Alfred Pingoud	
Dozenten	Prof. Dr. Albrecht Bindereif, Prof. Dr. Peter Friedhoff, Dr. Wolfgang Wende	
Beratung	Prof. Dr. Alfred Pingoud	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie), BSc (Chemie), BSc (Biochemie) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität		
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit, wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Biochemie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte des Instituts für Biochemie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus den Arbeitsgruppen des Instituts für Biochemie und des Internationalen Graduiertenkollegs „Enzymes and Multienzyme Complexes acting on Nucleic Acids“ • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 6
---	------------	----------------------	------

Code	M-BC-SEM 2	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Biochemie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biochemie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Alfred Pingoud	
Dozenten	Prof. Dr. Albrecht Bindereif, Prof. Dr. Peter Friedhoff, Dr. Wolfgang Wende	
Beratung	Prof. Dr. Alfred Pingoud	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie), BSc (Chemie), BSc (Biochemie) oder Äquivalent, M-BC-SEM 1	
Aufnahmekapazität		
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit, wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Biochemie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte des Instituts für Biochemie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus den Arbeitsgruppen des Instituts für Biochemie und des Internationalen Graduiertenkollegs „Enzymes and Multienzyme Complexes acting on Nucleic Acids“ • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 7
---	------------	----------------------	------

Code	M-BD-LO1		
Modulbezeichnung	Außerschulische Lernorte I - Planung und Publikation		
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik		
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek		
Dozenten	Prof.Dr.Hans-Peter Ziemek, Dr.Gundula Zubke, N.N.		
Beratung	Prof.Volker Wissemann, Dr. Martin de Jong, OSt. Hannelore Wiench, Maria Krah-Schmidt (NAH), Dr.Stefan Helm (NAH), Rudi Fippl (HGON), Dipl.Biol.Wolfgang Rades		
Einordnung	MSc (Biol.)		
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent		
Aufnahmekapazität	16		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Bildungsprojekte z.B. der grünen Schule (Implantarium) des Botanischen Gartens oder des Schülerlabors oder des Projektes „Jugend schützt unsere Zukunft“.</p> <p>Die Studierenden können Bildungsprojekte eigenständig gestalten oder weiterentwickeln und für diese ein schriftliches Konzept entwickeln.</p> <p>Die Studierenden können Bildungsprojekte eigenständig planen, gestalten oder bestehende Projekte analysieren, die sie zielgruppenorientiert weiter entwickeln. Die theoriegeleitete Projektplanung berücksichtigt anforderungsspezifische Charakteristika, beschreibt notwendige Rahmenbedingungen, die neben Materialien und Medien in einem schriftlichen Konzept gebündelt werden.</p> <p>Elemente der vorgestellten Konzeption können von den Studierenden praktisch erprobt und im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit in ersten Ansätzen reflektiert werden. Aus der Analyse gewinnen die Studierenden wichtige erste Hinweise auf die Passung der Projektplanung, die ihre Dokumentation ergänzt.</p>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Theoretische und praktische Grundlagen einer Projektplanung, insbesondere in den Biowissenschaften - Analyse / Vorstellung einer Projektplanung - Eigenständige Entwicklung einer projektbezogenen Planung an einem ausgewählten Beispiel - Präsentation und Diskussion der Projektplanung - Entwicklung und Erprobung eines ausgewählten Teilaspektes der Projektplanung - Dokumentation des Projekts und der eingesetzten Materialien, unterstützt durch eine zielführende mediale Aufbereitung 		
Lehrveranstaltungsformen	Seminar: Konzeption, Dokumentation und Produktpräsentation (40%) Projekt: Analyse, Planung, Entwicklung und Reflexion (60%)		
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Stundenangaben (insgesamt 70 Stunden): Seminar 10 Stunden Projekt 20 Stunden Präsentation 5 Stunden	Vor- und Nachbereitungszeit (140 Stunden): Seminar 20 Stunden Projekt/Präsentation 40 Stunden Vor-/Nachbereitung Präsentation 10 Stunden	
Prüfungsleistungen	Präsentation Projektplanung 40% Ergebnis schriftliche Ausarbeitung Dokumentation Projektplanung (40%) Mediale Aufbereitung: z.B. Portfolio 20%		
Creditpoints	3		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Angebotsrhythmus	SS		
Termin			
Raum	Diverse Räume im Institut für Biologiedidaktik+Räume von Projektpartnern		
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben		
Kapazität curr. Normwert			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 8
---	------------	----------------------	------

Code	M-BD-LO2		
Modulbezeichnung	Außerschulische Lernorte II - Präsentation und Kommunikation		
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik		
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek		
Dozenten	Prof.Dr.Hans-Peter Ziemek, Dr.Gundula Zubke, N.N.		
Beratung	OSt. Hannelore Wiench, Maria Krah-Schmidt (NAH), Dr.Stefan Helm (NAH), Rudi Fippl (HGON), Dipl.Biol.Wolfgang Rades, Prof.Volker Wissemann, Dipl.Biol Martin de Jong, Martin Gröger (Science Forum der Uni Siegen)		
Einordnung	MSc (Biol.)		
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent		
Aufnahmekapazität	16		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden verfügen über umfangreiche Kenntnisse und Fertigkeiten zur zielgruppenspezifischen Betreuung von Lerngruppen in biowissenschaftlichen Themenfeldern (z.B. Projekte der „Grünen Schule – Implantarium“ des Botanischen Gartens, des Schülerlabors des Institutes für Biologiedidaktik oder des Projektes „Jugend schützt unsere Zukunft“)</p> <p>Die Studierenden können Lern- und Lehrprozesse auf der Grundlage pädagogischer und didaktischer Kenntnisse gestalten, mit verschiedenen Personengruppen umsetzen, eigene Planungen verfolgen und dokumentieren. Sie kennen zielgruppenorientierte Kompetenz und Anforderungsprofile, die sie bei der Gestaltung der Betreuungssituation angemessen berücksichtigen und im Hinblick auf ihre Bedingungen, Verläufe und Ergebnisse erkennen, beschreiben und theoriegeleitet beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Erfahrungen in der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen theoriegestützt reflektieren. Sie kennen Evaluationsmethoden, die sie auf ihre Lern- und Lehrsequenzen zu deren weiteren Entwicklung von Bildungsprozessen nutzen.</p> <p>Die Studierenden kennen Evaluationsmethoden und können diese bei der Planung und Durchführung von Bildungsprozessen anwenden.</p> <p>Die Studierenden können Erfahrungen mit der Betreuung von Lerngruppen schriftlich dokumentieren.</p>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Betreuung von Einzelpersonen und Gruppen (z.B. an ausgewählten außerschulischen Lernorten) - Vorstellung von Evaluationsmethoden - Hospitation bei Lern- und Lehrprozessen und deren Dokumentation - Beobachtung von ausgewählten Lernsituationen z.B. an außerschulischen Lernorten - Kennenlernen, Erprobung und deren Dokumentation unter Einsatz von Evaluationsmethoden 		
Lehrveranstaltungsformen	Seminar und Präsentation 30% Projekt 70% Konzeption, Durchführung und Evaluation		
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Stundenangaben (insgesamt 70 Stunden): Seminar 20 Stunden Projekt 45 Stunden Präsentation 5 Stunden	Vor- und Nachbereitungszeit (140 Stunden): Seminar 40 Stunden Projekt/Präsentation 90 Stunden Vor-/Nachbereitung Präsentation 10 Stunden	
Prüfungsleistungen	Betreuung von Lerngruppen (Hospitation 20% + Evaluation 40%) Dokumentation des Projekts: z.B. Projektbericht (Planung - Gestaltung 40%)		
Creditpoints	6		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Angebotsrhythmus	SS		
Termin			
Raum	Diverse Räume im Institut für Biologiedidaktik+Räume von Projektpartnern		
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben		
Kapazität curr. Normwert			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 9
---	------------	----------------------	------

Code	M-BD-LPB		
Modulbezeichnung	Lernprozesse in den Biowissenschaften – Entwicklungs- und Forschungsprojekte		
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik		
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek		
Dozenten	Prof.Dr.Hans-Peter Ziemek, Dr.Gundula Zubke, N.N.		
Beratung	OSt. Hannelore Wiench, Maria Krah-Schmidt (NAH), Dr.Stefan Helm (NAH), Rudi Fippl (HGON), Dipl.Biol.Wolfgang Rades, Prof.Volker Wissemann, Dr. Martin de Jong,		
Einordnung	MSc (Biol.)		
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent		
Aufnahmekapazität	16		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Theorien, Methoden und Ergebnisse der Lehr-Lernforschung.</p> <p>Die Studierenden können Lern- und Lehrprozesse projektbezogen und adressatenspezifisch planen, durchführen und auswerten. Dabei können die Studierenden unterschiedliche Anforderungsbereiche beschreiben und bei der Gestaltung von Lernumgebungen angemessen berücksichtigen.</p> <p>Die Studierenden können sich ein analytisches Instrumentarium zur Evaluation der Wirksamkeit ihrer Lehr- und Lernprozesses erarbeiten und setzen dieses sowohl zur Selbsteinschätzung als auch zur Reflexion der Arbeitsprozesse bei den Lernenden ein. Dabei berücksichtigen sie Lern- und entwicklungspsychologisch bedeutsame Dispositionen und setzen diese mit den Rahmenbedingungen der Lernsituation in Beziehung.</p> <p>Die Studierenden können den Lernprozess aktiv wahrnehmen, sowie die Zielführung des Lernprozesses innerhalb des Projektes reflektieren und evaluieren. Geeignete Materialien und Methoden werden prozessorientiert ausgewählt, eingesetzt und in geeigneter Form lernprozessbegleitend dokumentiert.</p> <p>Die Studierenden können Lernprozesse im Team selbstständig planen und Lernsequenzen erproben, reflektieren und evaluieren.</p>		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von Theorien der Lehr-Lernforschung. • Entwicklung und Erprobung einer Lernsequenz an einem ausgewählten Beispiel entweder im (z.B. Schülerlabor Biologie des Fachbereiches oder im Rahmen der grünen Schule des Botanischen Gartens oder an einem geeigneten, vorzugsweise außerschulischen, Lernort). • Fachdidaktisch, pädagogisch und lernpsychologisch begründete Auswahl und Einsatz von Materialien und Methoden zur Unterstützung von Lern- und Lehrprozessen in der Lernsequenz. • Entwicklung und Erprobung von Evaluations- und Forschungsansätzen im Bezug auf die entwickelten Lernsequenzen im Projekt. 		
Lehrveranstaltungsformen	<p>Seminar 40%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktive Rolle: Vorstellung von Forschungsansätzen, didaktischen, psychologischen Dispositionen zum Lernen und Lehren - Themenbezogener Einsatz von Forschungsmethoden - Themenbezogene Entwicklung von Lernumgebungen (theoriegeleitet) <p>Projekt 60%</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorstellung Lernsequenz (incl. Methodischer und medialer Aufbereitung) - Diskussion - Dokumentation des Projektverlaufs - Reflexion und Evaluation 		
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Stundenangaben (insgesamt 60 Stunden): Seminar 20 Stunden Projekt 40 Stunden	Vor- und Nachbereitungszeit (120 Stunden): Seminar 40 Stunden Projekt/Präsentation 80 Stunden	
Prüfungsleistungen	<p>Betreuung von Lerngruppen 40%</p> <p>Forschung an Lerngruppen 40%</p> <p>Portfolio 20%</p>		
Creditpoints	6		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Angebotsrhythmus	SS		
Termin			
Raum	Diverse Räume im Institut für Biologiedidaktik+Räume von Projektpartnern		
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 10
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BD-SEM 1	
Modulbezeichnung	Lernen, Lehren und Forschen in den Biowissenschaften 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik	
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek	
Dozenten	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek, Dr. Gundula Zubke, N.N.	
Beratung	Ulrich Köster (VDN)	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	25	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können sowohl eigene wie auch fremde Konzeptionen zur Vermittlung biowissenschaftlicher Themen und Inhalte vorstellen und mit Befunden aktueller Forschung in Beziehung setzen. Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten Vorträge und Seminarsequenzen im Hinblick auf die Anforderungen der Biowissenschaften zu gestalten, medial aufzubereiten und Diskussionen methodisch ansprechend zu gestalten. Eigene Projekte/Vorhaben bieten den Studierenden die Möglichkeit diese vorzustellen und sowohl mit den Schwerpunkten und Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe / des Instituts für Biologiedidaktik als auch neueren Befunden in Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Pädagogik in Beziehung zu setzen. Die Studierenden können Erkenntnisse fachwissenschaftlicher Forschung mit Befunden der Bildungsforschung verzahnen, zielgruppenspezifisch aufbereiten und vorstellen/vermitteln. Die Studierenden kommunizieren mit externen Experten und Verfügen über Routinen zum gezielten Aufbau von Kooperationen. Sie kennen Techniken aktiver Kommunikation zwischen beteiligten Institutionen und gesellschaftlichen Gruppen und bündeln diese durch ihr projektbezogenes Management. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten zur Organisation und Moderation des Wissenstransfers zwischen Institutionen und Projektpartnern.</p>	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorträge zu biowissenschaftlichen, fachdidaktischen, pädagogischen und bildungswissenschaftlichen Themen und deren Umsetzung in Feldern des gesellschaftlichen Diskurses über biowissenschaftliche Themen • Diskurs aktueller Themen fachdidaktischer Forschung • Vorstellung und Diskussion von Projekten und Forschungsvorhaben • Vertiefung fachdidaktischer Themen unter Berücksichtigung der Arbeitsschwerpunkte des Instituts für Biologiedidaktik und seiner Kooperationspartner 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 11
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BD-SEM 2	
Modulbezeichnung	Lernen, Lehren und Forschen in den Biowissenschaften 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik	
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek	
Dozenten	Prof.Dr.Hans-Peter Ziemek, Dr.Gundula Zubke, N.N.	
Beratung	Ulrich Köster (VDN)	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-BD-SEM 1	
Aufnahmekapazität	25	
Kompetenzziele	Die Studierenden können sowohl eigene wie auch fremde Konzeptionen zur Vermittlung biowissenschaftlicher Themen und Inhalte vorstellen und mit Befunden aktueller Forschung in Beziehung setzen. Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten Vorträge und Seminarsequenzen im Hinblick auf die Anforderungen der Biowissenschaften zu gestalten, medial aufzubereiten und Diskussionen methodisch ansprechend zu gestalten. Eigene Projekte/Vorhaben bieten den Studierenden die Möglichkeit diese vorzustellen und sowohl mit den Schwerpunkten und Forschungsvorhaben der Arbeitsgruppe / des Instituts für Biologiedidaktik als auch neueren Befunden in Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Pädagogik in Beziehung zu setzen. Die Studierenden können Erkenntnisse fachwissenschaftlicher Forschung mit Befunden der Bildungsforschung verzahnen, zielgruppenspezifisch aufbereiten und vorstellen/vermitteln. Die Studierenden kommunizieren mit externen Experten und Verfügen über Routinen zum gezielten Aufbau von Kooperationen. Sie kennen Techniken aktiver Kommunikation zwischen beteiligten Institutionen und gesellschaftlichen Gruppen und bündeln diese durch ihr projektbezogenes Management. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten zur Organisation und Moderation des Wissenstransfers zwischen Institutionen und Projektpartnern.	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorträge zu biowissenschaftlichen, fachdidaktischen, pädagogischen und bildungswissenschaftlichen Themen und deren Umsetzung in Feldern des gesellschaftlichen Diskurses über biowissenschaftliche Themen • Diskurs aktueller Themen fachdidaktischer Forschung • Vorstellung und Diskussion von Projekten und Forschungsvorhaben • Vertiefung fachdidaktischer Themen unter Berücksichtigung der Arbeitsschwerpunkte des Instituts für Biologiedidaktik und seiner Kooperationspartner 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 12
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BD-TBV								
Modulbezeichnung	Themen der Biowissenschaften und ihre Vermittlung								
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik								
Verantwortlich	Prof. Dr. Hans-Peter Ziemek								
Dozenten	Prof.Dr.Hans-Peter Ziemek, Dr.Gundula Zubke, N.N.								
Beratung									
Einordnung	MSc (Biol.)								
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent								
Aufnahmekapazität	16								
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden können ausgewählte Themenfelder der Biowissenschaften für unterschiedliche Teilgruppen der Bevölkerung erkennen, erschließen, aufarbeiten und reflektieren.</p> <p>Sie nutzen zur Auswahl relevanter Fragestellungen fachwissenschaftlich Kenntnisse und nehmen aktiv an dem gesellschaftlichen und politischen Diskurs teil. Die Studierenden können unterschiedliche Vermittlungsformen biowissenschaftlicher Inhalte auswählen und zielgruppenspezifisch anwenden.</p> <p>Die Studierenden wählen zur Vermittlung von ausgewählten Themen in den Biowissenschaften adressatenbezogene fachdidaktisch reflektierte Prinzipien aus und stimmen geeignete Materialien und Medien auf den Erarbeitungsprozess ab. Sie kennen zielgruppenspezifische Anforderungs- und Kompetenzprofile und können wichtige Dispositionen für deren Erarbeitung theoriegeleitet beschreiben.</p> <p>Die Studierenden verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten die Wirksamkeit ihres Konzepts an verschiedenen Zielgruppen der Bevölkerung zu erproben und mit geeigneten Methoden zu evaluieren. Die Studierenden dokumentieren das entwickelte Konzept, erläutern die eingesetzten Materialien und Medien und stellen die Ergebnisse der Evaluation vor. Sie stellen dabei einen kritischen Bezug zum eigenen Konzept her und entwickeln erste konkrete Perspektiven für dessen weiteren Ausbau.</p>								
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Übersicht biowissenschaftlicher Themenfelder - Vorstellung und Analyse eines Beispiels (Kleingruppenarbeit mit Präsentation) - Fachdidaktische, pädagogische und entwicklungspsychologische Dispositionen zur Vermittlung biowissenschaftlicher Themen - Vermittlungspraktiken für biowissenschaftliche Themen inklusive Theoriebezug - Vorstellung und Diskurs eines eigenen, auf ein Beispiel bezogenen Konzepts - Erprobung des Konzepts, Analyse, und Reflexion des Vermittlungsprozesses - Dokumentation des Konzepts (incl. Materialien und Medien), z.B. Portfolio - Abschlusspräsentation mit Vorstellung und Dokumentation 								
Lehrveranstaltungsformen	Seminar 40% Vorlesung 20% Projektbegleitung und Dokumentation 40%								
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Stundenangaben (insgesamt 70 Stunden):</td> <td style="width: 50%;">Vor- und Nachbereitungszeit (60 Stunden):</td> </tr> <tr> <td>Seminar 10 Stunden</td> <td>Seminar 20 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Projekt 15 Stunden</td> <td>Projekt 30 Stunden</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung 5 Stunden</td> <td>Vor-/Nachbereitung Vorlesung 10 Stunden</td> </tr> </table>	Stundenangaben (insgesamt 70 Stunden):	Vor- und Nachbereitungszeit (60 Stunden):	Seminar 10 Stunden	Seminar 20 Stunden	Projekt 15 Stunden	Projekt 30 Stunden	Vorlesung 5 Stunden	Vor-/Nachbereitung Vorlesung 10 Stunden
Stundenangaben (insgesamt 70 Stunden):	Vor- und Nachbereitungszeit (60 Stunden):								
Seminar 10 Stunden	Seminar 20 Stunden								
Projekt 15 Stunden	Projekt 30 Stunden								
Vorlesung 5 Stunden	Vor-/Nachbereitung Vorlesung 10 Stunden								
Prüfungsleistungen	Präsentation des Themenfeldes 30% Erarbeitung des Konzepts (z.B. Gruppenarbeit) 20% Dokumentation incl. theoriegeleiteter Reflexion (z.B. Portfolio) 50%								
Creditpoints	3								
Unterrichtssprache	Deutsch								
Angebotsrhythmus	SS								
Termin									
Raum	Diverse Räume im Institut für Biologiedidaktik								
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben								
Kapazität curr. Normwert									

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 13
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BO-BFS
Modulbezeichnung	Biodiversität, Funktion und Evolution der Samenpflanzen
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Botanik/ AG Spezielle Botanik
Verantwortlich	Prof. Dr. Volker Wissemann
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wissemann, Dr. Birgit Gemeinholzer, Dr. Stephanie Holzhauser, Dipl.-Biol. Eike Mayland-Quellhorst
Beratung	Prof. Dr. Volker Wissemann
Einordnung	MSc (Biol.) , Schwerpunkt Botanik, Wahlpflicht
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent
Aufnahmekapazität	12
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • vertiefen die Kenntnisse von Bau und Funktion vegetativer und generativer Organe der Gymnospermen und Angiospermen • lernen, die evolutiven Neuerungen in der Evolution der Samenpflanzen zu erkennen und zu bewerten • erwerben Verständnis für die Zusammenhänge von Morphologie, Anatomie, Physiologie, Ökologie und Genetik • erlernen vergleichende Methoden zur Rekonstruktion von Verwandtschaftsbeziehungen und Populationsstrukturen • verstehen die Grundlagen der Entstehung von Arten
Modulinhalte	Spezielle Systematik der Samenpflanzen Methoden der phylogenetischen Rekonstruktion Praktische Beobachtung, Beschreibung und Zusammenfassung von Bau und Evolution der generativen und vegetativen Organe der Gymnospermen Molekulare Untersuchungen zur Phylogenie oder/und Sippenstruktur (Populationsebene) von Angiospermen
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (10%) Seminar (20%), Übung (50%), Gruppenarbeit (20%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 8 Std., Seminar 16 Std., Übung 40 Std. mit Gruppenarbeit 16 Std. Vor-/Nachbereitungszeit Vorlesung 8 Std. Seminar 40 Std. Übung 35 Std. Erarbeitung eines Berichts 17 Std.
Prüfungsleistungen	Bericht (40%), Seminarpräsentation (60%)
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch
Angebotsrhythmus	WS
Termin	
Raum	Carl-Vogt-Haus, AG spezielle Botanik
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 14
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BO-TEM	
Modulbezeichnung	Techniken der Elektronenmikroskopie und Mikromanipulation	
FB/Fach/Institut	08/Biologie/Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. A.J.E. van Bel (bzw. Nachfolger/in)	
Dozenten	Dr. K. Ehlers, Dr. M. Hardt, N.N., Prof. Dr. A.J.E. van Bel (bzw. Nachfolger/in)	
Beratung	Dr. K. Ehlers	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Botanik	
Voraussetzungen	BSc (Biol), Vertiefungsphase Zellbiologie, Botanik, Pflanzenphysiologie, Teilnahme am Modul V-ZB-MMM Teil 1+2	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen Grundlagen und Techniken der Raster- und Transmissions- elektronenmikroskopie sowie Methoden zur Präparation pflanzlicher Proben • gewinnen einen Überblick über ausgewählte Spezialverfahren in der analytischen Elektronenmikroskopie (z.B. cytochemische Nachweisverfahren, Immunocytochemie, Kryotechniken, EDXA, EFTEM) • lernen verschiedene lichtmikroskopische Verfahren kennen (z.B. Histochemie, Fluoreszenzmikroskopie, KLSM, Polarisationsmikroskopie) • erlernen Grundlagen und Methoden zur Einzelzellmanipulation mit Anstichtechniken (z.B. Mikroinjektion, Iontophorese, Patch Clamp) • lernen Anwendungsbereiche der beschriebenen Techniken kennen • setzen sich kritisch mit der qualitativen Bewertung der beschriebenen Techniken auseinander, diskutieren Fehlerquellen und lernen, Artefakte zu erkennen • setzen sich mit der Planung eines wissenschaftlichen Experimentes, der Auswahl von Kontrollversuchen und der Dokumentation der Ergebnisse auseinander • gewinnen Einblicke in aktuelle Forschungstätigkeiten der Dozenten 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse ausgewählter Objekte mit verschiedenen lichtmikroskopischen Verfahren • Präparation pflanzlichen Zellmaterials für die Raster- und Transmissions- elektronenmikroskopie • Praktische Übungen zur chemischen Fixierung und Einbettung, Kritisch-Punkt-Trocknung, Kathodenbedampfung, Mikrotomie von Semi- und Ultradünnschnitten und Kontrastierverfahren • Theoretische Grundlagen und praktische Übungen zur Raster- und Transmissions- elektronenmikroskopie, inklusive ausgewählter analytischer Spezialverfahren • Praktische Übungen zur Mikrofotografie, klassischer Dunkelkammerarbeit und digitaler Bildverarbeitung • Theoretische Grundlagen und praktische Übungen zur Einzelzellmanipulation mit Anstichtechniken 	
Lehrveranstaltungs- formen	Vorlesung (32%), Übung in Kleingruppen (58%), Seminar (10%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 24 Std. Übung 44 Std. Seminar 8 Std.	Vor- / Nachbereitungszeit: Vorlesung 36 Std Übung 22 Std Erarbeitung des Berichts 46 Std
Prüfungsleistung	Protokoll / Bericht (100%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	Aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournals	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 15
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BO-ZBP	
Modulbezeichnung	Zellbiologie der Pflanze	
FB/Fach/Institut	08/Biologie/Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. A.J.E. van Bel (bzw. Nachfolger/in)	
Dozenten	N.N.	
Beratung	N.N.	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Botanik	
Voraussetzungen	BSc (Biol), Vertiefungsphase Zellbiologie, Botanik, Pflanzenphysiologie	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen spezielle Aspekte der Pflanzen(zell)biologie • entwickeln ein integratives Verständnis der strukturellen, molekularen und zellbiologischen Prozesse die spezielle physiologisch-funktionelle Prozesse in pflanzlichen Zellen und Geweben steuern • setzen sich kritisch mit der qualitativen Bewertung der angewandten Techniken auseinander, diskutieren Fehlerquellen und lernen, Artefakte zu erkennen • setzen sich mit der Planung eines wissenschaftlichen Experimentes, der Auswahl von Kontrollversuchen und der Dokumentation der Ergebnisse auseinander • gewinnen Einblicke in aktuelle Forschungstätigkeiten der Dozenten • üben die eigenständige Literaturrecherche 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • (Ultra)struktur und Funktion von speziellen pflanzlichen Zell- und Gewebetypen (Mikroskopie) • Anwendung ausgewählter zellbiologisch-physiologischer Untersuchungsmethoden • Komparative Analyse unterschiedlicher Pflanzenarten (z.B. Ökotypen) • Zelluläre Antworten auf unterschiedliche exogene Einflüsse (z.B. Stressantworten, Pathogenbefall) oder endogene Zustände (z.B. Entwicklungszustand) 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (22%), Übung (56%), Seminar (22%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std Übung 40 Std Seminar 16 Std	Vor- / Nachbereitungszeit: Vorlesung 16 Std Übung 20 Std Erarbeitung des Seminarvortrags 36 Std Erarbeitung des Protokolls 36 Std
Prüfungsleistung	Protokoll (70%), Seminarvortrag (30%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	Aktuelle Veröffentlichungen (Reviews) in Fachjournalen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 16
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BP-LHT	
Modulbezeichnung	Life History Theory	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Zentrum für Philosophie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Eckart Voland	
Dozenten	Voland und Mitarbeiter	
Beratung	Voland	
Einordnung	M.Sc. (Biol), Optionsbereich Biophilosophie	
Voraussetzungen	B.Sc. (Biol) erfolgreiche Teilnahme am Modul V-AT-ALL in der Biophilosophie	
Aufnahmekapazität	6	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben fortgeschrittene Kenntnisse in der life history theory des Menschen setzen diese Kenntnisse in ein wissenschaftliches Untersuchungsdesign um reflektieren und begründen ihr Design vor dem Hintergrund einer normativen Wissenschaftstheorie der Biologie erwerben das methodische Rüstzeug, das Untersuchungsdesign operativ durchzuführen erwerben Grundkenntnisse in historischer und evolutionärer Demographie lernen den Umgang mit Datenbanken und Anwendersoftware (SPSS) zur Verwaltung und statistischen Analyse der Daten entwickeln ein kritisches Bewusstsein gegenüber anthropologischen Theorieofferten und üben sich in kreativen Strategien der Theorieverbesserung entwickeln Argumente für eine Naturalisierung der philosophischen Anthropologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Theorie und Empirie der menschlichen life history evolution im Überblick Einsichten in die life history theory gemäß der Ergebnisse des „Krummhörn-Projekts“ (Rekonstitution der Bevölkerung der ostfriesischen Krummhörn des 18. und 19. Jahrhunderts) Einführung in die Methode der historischen Familienrekonstitution an Hand von Kirchenbüchern und anderen historischen Quellen SPSS-basierte Datenanalysen (insbesondere: Logistische Regression, Cox-Regression) Verhaltensökologische, sozialhistorische und landeskundliche Aspekte der historischen Krummhörn Anthropologische und philosophische Reflexion der Ergebnisse des Krummhörn-Projekts 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar, Kurs	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 20 Std Kurs: 160 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar 40 Std Kurs 50 Std
Prüfungsleistungen	Referat (70 %), Kursprotokoll (30 %)	
Creditpoints	9	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	<p>Lummaa, Virpi 2007: Life-history theory, reproduction and longevity in humans. pp. 397-414 in: Dunbar, R. I. M. & Barrett, Louise (eds.): The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology. Oxford (Oxford University Press)</p> <p>Roth, Eric Abella 2004: Culture, Biology, and Anthropological Demography. Cambridge (Cambridge University Press)</p> <p>Voland, Eckart 2007: Evolutionary psychology meets history: Insights into human nature through family reconstitution studies. pp. 415-432 in: Dunbar, R. I. M. & Barrett, Louise (eds.): The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology. Oxford (Oxford University Press)</p>	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 17
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BP-SEM 1	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Biophilosophie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft	
Verantwortlich	Prof. Dr. Eckart Voland	
Dozenten	Voland und Mitarb.	
Beratung	Voland	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	10	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen aktuelle Erkenntnisziele und epistemische Zugänge in der Biophilosophie • kennen die Forschungsprojekte der AG Biophilosophie des Zentrums für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der AG Biophilosophie des Zentrums für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	Dunbar, Robin und Barrett, Louise: The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology. Oxford (Oxford University Press), 2007 Mahner, Martin und Bunge, Mario: Philosophische Grundlagen der Biologie. Berlin (Springer) 2002 Voland, Eckart: Die Natur des Menschen. München (C. H. Beck) 2007	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 18
---	------------	----------------------	-------

Code	M-BP-SEM 2	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Biophilosophie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Zentrum für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft	
Verantwortlich	Prof. Dr. Eckart Voland	
Dozenten	Voland und Mitarb.	
Beratung	Voland	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-BP-SEM 1	
Aufnahmekapazität	10	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen aktuelle Erkenntnisziele und epistemische Zugänge in der Biophilosophie • kennen die Forschungsprojekte der AG Biophilosophie des Zentrums für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der AG Biophilosophie des Zentrums für Philosophie und Grundlagen der Wissenschaft • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	Dunbar, Robin und Barrett, Louise: The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology. Oxford (Oxford University Press), 2007 Mahner, Martin und Bunge, Mario: Philosophische Grundlagen der Biologie. Berlin (Springer) 2002 Voland, Eckart: Die Natur des Menschen. München (C. H. Beck) 2007	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 19
---	------------	----------------------	-------

Code	M-EB-EAM	
Modulbezeichnung	Zell- und molekularbiologische Entwicklungsanalyse bei tierischen Modellorganismen	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
Dozenten	Prof. Dr. A. Dorresteijn, Dr. Holz	
Beratung	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Entwicklungsbiologie, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden lernen <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Gametengewinnung und der <i>in vitro</i> Fertilisation • Vor- und Nachteile der Arbeit mit unterschiedlichen Modellsystemen • Kulturbedingungen von Embryonen und isolierten embryonalen Zellen • Entwicklungsprozesse mit modernen mikroskopischen Methoden zu verfolgen • Entwicklungsprozesse mit Hilfe von Markierungstechniken zu verfolgen • Entwicklungsschritte durch Nachweis von Genprodukten (RNA und Protein) zu analysieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kulturen von Embryonen und embryonalen Zellen • Einführung in die allgemeine Entwicklungsbiologie von verschiedenen Modellorganismen • Einführung in die mikroskopische Analyse von Entwicklungsprozessen • Beschreibung von Zelltypen und Gewebelehre • Zelldifferenzierung während der Entwicklung • Antikörperfärbung • <i>in situ</i> Hybridisierung 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (20 %), Praktikum (80 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit Vorlesung: 16 Stunden Praktikum: 53 Stunden	Vor- / Nachbereitungszeit Vorlesung: 32 Stunden Praktikum: 79 Stunden
Prüfungsleistungen	Protokoll (100 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin	46.-49. KW	
Raum	Bibliothek R109 und Labor Stephanstr. 24, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Literatur	Wird im Modul bekannt gegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 20
---	------------	----------------------	-------

Code	M-EB-SEM 1	
Modulbezeichnung	Seminar zu aktuellen Fragestellungen der Entwicklungsbiologie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Dr. Holz	
Dozenten	Dr. Holz, Prof. Dr. Dorresteijn	
Beratung	Dr. Holz	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	20	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfolgen die aktuelle Literatur • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der molekularen Entwicklungsbiologie und Entwicklungsgenetik • kennen die Forschungsprojekte am Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der molekularen Entwicklungsbiologie und Entwicklungsgenetik • Besprechung neuer englischsprachiger Publikationen zu aktuellen Forschungsthemen im wöchentlichen Wechsel 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit Teilnahme an 15 Seminaren (30 Stunden)	Vor- / Nachbereitungszeit Eigener Seminarvortrag: 15 Stunden Allgemeine Themen: 45 Stunden
Prüfungsleistungen	Seminar (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Raum	Bibliothek oder Kleiner Hörsaal R101, Stephanstr. 24, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Literatur	Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 21
---	------------	----------------------	-------

Code	M-EB-SEM 2	
Modulbezeichnung	Seminar zu aktuellen Fragestellungen der Entwicklungsbiologie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Dr. Holz	
Dozenten	Dr. Holz, Prof. Dr. Dorresteijn	
Beratung	Dr. Holz	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie) oder Äquivalent, M-EB-SEM 1	
Aufnahmekapazität	20	
Kompetenzziele	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • verfolgen die aktuelle Literatur • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der molekularen Entwicklungsbiologie und Entwicklungsgenetik • kennen die Forschungsprojekte am Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der molekularen Entwicklungsbiologie und Entwicklungsgenetik • Besprechung neuer englischsprachiger Publikationen zu aktuellen Forschungsthemen im wöchentlichen Wechsel 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit Teilnahme an 15 Seminaren (30 Stunden)	Vor- / Nachbereitungszeit Eigener Seminarvortrag: 15 Stunden Allgemeine Themen: 45 Stunden
Prüfungsleistungen	Seminar (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Raum	Bibliothek oder Kleiner Hörsaal R101, Stephanstr. 24, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Literatur	Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 22
---	------------	----------------------	-------

Code	M-EB-MEM	
Modulbezeichnung	Molekulare Embryologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
Dozenten	Prof. Dr. A. Dorresteijn, Dr. Holz, NN	
Beratung	Prof. Dr. A. Dorresteijn	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Entwicklungsbiologie, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biologie) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • lernen aus Beobachtungen der Entwicklungsprozesse Fragestellungen für molekulares Arbeiten zu formulieren • kreisen durch Literatur- und Genbankrecherche potentiell beteiligte Gene dieser Entwicklungsprozesse ein • können die paralogen Gene aus cDNA- oder genomischen Banken isolieren und klonieren • können die räumliche und zeitliche Expression dieser Gene untersuchen • haben die Proteine von bestimmten Genen mit Hilfe der Immuncytochemie <i>in toto</i> nachgewiesen • besitzen Einblicke in Arbeiten/ Richtlinien mit GVOs (S1) 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Entwicklungs- und Haushaltsgenen in Embryonen und Larven von Wirbellosen und Wirbeltieren • Primerdesign und Isolation von Genfragmenten und ihre Klonierung • <i>In situ</i>-Hybridisierung und Expressionsanalyse • Prüfung der Genbedeutung mittels Gen-Knockdown mit RNAi 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (34 %), Übung (66 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit Vorlesung: 20 Stunden Übung: 40 Stunden Klausur: 1 Stunde	Vor- / Nachbereitungszeit Vorlesung: 50 Stunden Übung: 69 Stunden
Prüfungsleistungen	Klausur (50 %), Protokoll (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Kleiner Hörsaal R101 und Kursraum Kellerlabor R008 und S1-Labor R105, Stephanstr. 24, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Literatur	Wird im Modul bekannt gegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 23
---	------------	----------------------	-------

Code	M-EB-MRE		
Modulbezeichnung	Molekulare Regelkreise in Entwicklungssystemen		
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie		
Verantwortlich	Dr. Holz		
Dozenten	Dr. Holz, Prof. Dr. Dorresteijn		
Beratung	Dr. Holz		
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Entwicklungsbiologie, Pflicht		
Voraussetzungen	BSc (Biologie) oder Äquivalent		
Aufnahmekapazität	20		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen universelle Mechanismen der Entwicklungsprozesse kennen • erkennen die evolutive Konservierung embryonaler Regelkreise • verstehen die Kaskaden jener Ereignisse, die zur Genaktivierung führen • kennen wichtige Motive der Protein-DNA-Interaktionen • lernen wissenschaftlich korrektes Beschreiben und Interpretieren • diskutieren wissenschaftlich neue Zusammenhänge 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Genetische Steuerung der Entwicklung durch differentielle Genaktivität (differentielle Transkription, differentielle RNA Prozessierung, Kontrolle der Genexpression durch Regulation der Translation, posttranslationale Genregulation durch Proteinmodifikation) • Zellkommunikation (Induktion und Kompetenz, Arten der Zellkommunikation, Zelloberflächenrezeptoren und Signaltransduktion, Signaltransduktion an benachbarten Oberflächen und laterale Inhibition, direkte Zellkommunikation über Gap-Junctions, extrazelluläre Matrix und Interaktion zwischen Spermium und Eizelle) • Molekulare Analyse der Achsenbildung bei <i>Drosophila</i> (maternale Koordinatengene, zygotische Segmentierungsgene, homeotische Gene) • Achsenbildung bei verschiedenen Modellorganismen (Achsenbildung bei <i>Caenorhabditis elegans</i>, Achsenbildung in Zebrafischembryonen <i>Danio rerio</i>, Achsenbildung in Amphibienembryonen, Achsenbildung in Hühnchenembryonen, Achsenbildung in Säugetierembryonen) • Paraxiales Mesoderm und Somitenentwicklung (anterio-posteriore Somitenentstehung, antero-posteriore Somitenentstehung, Differenzierung der Somiten) 		
Lehrveranstaltungsformen	Vorbereitete interaktive Vorlesung mit Seminaranteil und Diskussionsnachbesprechung		
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=1,8	Präsenzzeit Interaktive Vorlesung: 30 Stunden Diskussion: 15 Stunden	Vor- / Nachbereitungszeit Vorlesung: 120 Stunden Diskussion: 15 Stunden	
Prüfungsleistungen	Mitarbeit während der vorbereiteten Vorlesung, den Übungsaufgaben und den Diskussionsnachbesprechungen (100 %)		
Creditpoints	6		
Unterrichtssprache	Deutsch		
Angebotsrhythmus	WS		
Termin	42.-45. KW im 2. Jahr MSc		
Raum	Kleiner Hörsaal R101, Stephanstr. 24, Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie		
Literatur	Wird im Modul bekannt gegeben		
Kapazität curr. Normwert			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 24
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-CHF	
Modulbezeichnung	Chromatin-Funktion	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Dammann	
Dozenten	Dammann	
Beratung	Dammann	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 1. Semester, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse über Genregulation und die molekulare Genetik • haben vertiefte Kenntnisse vom Aufbau der Chromosomen und Chromatin • haben vertiefte Kenntnisse über Epigenetik und DNA Methylierung • haben vertiefte Kenntnisse von der Funktion des Chromatins • haben vertiefte Kenntnisse von der Modifikation des Chromatins • haben die Fähigkeit Chromatinmodifikation und Genaktivität zu korrelieren • haben die Fähigkeit Chromatinmodifikation zu verändern 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die molekulare Genetik • Mechanismen der Genregulation und Epigenetik • Untersuchung der epigenetischen Regulation • Isolierung von Chromatin • Identifizierung unterschiedlicher Chromatinmodifikationen • Analyse der DNA Methylierung • Analyse der Genexpression 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (33%), Übung (66%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 39 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Vorlesung 60 Std., Übung 60 Std.,
Prüfungsleistungen	Klausur (50%), Protokoll (50%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, nach Absprache Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	- Turner: Chromatin and Gene Regulation; Blackwell Science - Allis, Jenuwein, Reinberg, Caparros: Epigenetics; Cold Spring Harbor Laboratory Press - Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 25
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-HGR	
Modulbezeichnung	Hormonell gesteuerte Genregulation	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Prof. Dr. Renkawitz	
Dozenten	Renkawitz, Bartkuhn, Böttger	
Beratung	Renkawitz	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 1. Semester, Pflicht	
Voraussetzung	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse von eukaryontischer Genfunktion • haben vertiefte Kenntnisse von molekulargenetischen Methoden • haben die Fähigkeit Genaktivität zu messen und zu modulieren • haben die Fähigkeit Promotor-Funktionen zu analysieren und zu verändern • verstehen die Mechanismen der hormonell gesteuerten Genregulation • kennen durch Defekte hormongesteuerter Gene verursachte Erbkrankheiten 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von DNA-Klonierung • Verschiedene Techniken der gezielten Mutagenese • Steriles Arbeiten mit Zellkultur • Verschiedene Techniken der DNA-Transfektion • Verwenden von RNA-Interferenz • Messen der DNA-Protein-Wechselwirkung • Verschiedene Methoden zum Nachweis der Proteinexpression • Messen der hormongesteuerten Genaktivität (Mikro-Array) 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (33 %), Übung (66 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 39 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 40 Std., Übung 80 Std.,
Prüfungsleistungen	Protokoll (50 %), Klausur (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, nach Absprache Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	Griffiths, Gelbart, Lewontin, Miller: Modern genetic analysis (aktuelle Ausgabe),Freeman-Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 26
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-MPA	
Modulbezeichnung	Methoden der Proteomanalyse	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Apl. Prof. Dr. M. Eggert	
Dozenten	Eggert, Schulz	
Beratung	Eggert	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Genetik, 1. Semester, Wahlpflicht (alternativ zu M-GE-STD)	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	10	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse von der Komplexität des Proteoms • haben vertiefte Kenntnisse der Proteomanalyse • haben vertiefte Kenntnisse der Fraktionierung zellulärer Bestandteile • haben die Fähigkeit spezifische Isolierungs- und Fraktionierungsmethoden auszuwählen und anzuwenden 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Isolierung und Reinigung von Zellkernen • Präparation von Proteinextrakten • Gelelektrophorese • Chromatographie • Immunoblot • Immunpräzipitation • computergestützte Proteomanalyse 	
Lehrveranstaltungsform	Vorlesung (33 %), Übung (66 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 39 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 40 Std., Übung 80 Std.,
Prüfungsleistung	Protokoll (50 %), Klausur (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, nach Absprache Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	Westermeier: Proteomics in Practice (aktuelle Ausgabe), WILEY-VCH Verlag; Pingoud, Urbanke: Arbeitsmethoden der Biochemie, der Gruyter; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 27
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-SEM 1	
Modulbezeichnung	Besprechung neuerer tumor- und epigenetischer Arbeiten 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Dammann	
Dozenten	Dammann, Leers, Hahn	
Beratung	Dammann	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	20	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Tumorgenetik und Epigenetik und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Genetik 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Tumorgenetik und Epigenetik • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend (dienstags 18:15 bis 20:00)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen aus der Molekularbiologie und -genetik	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 28
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-SEM 2	
Modulbezeichnung	Besprechung neuerer tumor- und epigenetischer Arbeiten 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Dammann	
Dozenten	Dammann, Leers, Hahn	
Beratung	Dammann	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-GE-SEM 1	
Aufnahmekapazität	20	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Tumorgenetik und Epigenetik und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Genetik 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Tumorgenetik und Epigenetik • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend (dienstags 18:15 bis 20:00)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen aus der Molekularbiologie und -genetik	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 29
---	------------	----------------------	-------

Code	M-GE-STD	
Modulbezeichnung	Signaltransduktion in der Genregulation	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Genetik	
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Renkawitz	
Dozenten	Leers, Renkawitz	
Beratung	Leers	
Einordnung	MSC (Biol), Schwerpunkt Genetik, 1. Semester, Wahlpflicht, alternativ zu M-GE-MPA)	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	10	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse von der Funktion der Regulationsfaktoren • haben vertiefte Kenntnisse verschiedener Signaltransduktionskaskaden • haben vertiefte Kenntnisse von der Aktivierung durch Phosphorylierung • haben die Fähigkeit die phosphorylierten Regulationsfaktoren nachzuweisen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Expression von Fusionsproteinen • Nachweis der Kerntranslokation von Regulationsfaktoren • Nachweis der Phosphorylierung von Regulationsfaktoren • Anwendung der Fluoreszenz-Mikroskopie • Modulation der Aktivität von Regulationsfaktoren 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (33 %), Übung (66 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 39 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 40 Std., Übung 80 Std.,
Prüfungsleistungen	Protokoll (50 %), Klausur (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, nach Absprache Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	Klug, Cummings, Spencer: Genetik, Pearson-Verlag; Griffiths, Gelbart, Lewontin, Miller: Modern genetic analysis (aktuelle Ausgabe),Freeman-Verlag; Aktuelle Publikationen molekulargenetischer Zeitschriften	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 30
---	------------	----------------------	-------

Code	M-IM-EIM (A)
Modulbezeichnung	Experimentelle Immunologie - Immunsysteme der Tiere
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Professur für Immunologie & Allgemeine Zoologie (Professur für Zelluläre Erkennungs- und Abwehrprozesse)
Verantwortlich	Prof. Dr. Michael U. Martin & Frau Prof. Tina E. Trenczek
Dozenten	Trenczek / Kauschke
Beratung	Trenczek / Martin
Einordnung	MSc (Biol.) Schwerpunkt Immunologie, 1. Semester, Pflicht
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent, Immunologie im Bachelorstudiengang
Aufnahmekapazität	16
Kompetenzziele	<p>Im Theorieanteil sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> einen detaillierten Einblick in die verschiedenen humoralen und zellulären Abwehrreaktionen der unterschiedlichen Tiergruppen (von Porifera bis Aves) erhalten dabei die Vielfalt der Erkennungsprozesse, Rezeptoren (pattern recognition proteins), Signalwege und Effektormoleküle kennen lernen, einen vergleichenden Überblick über die verschiedenen Zellen und Organe der Immunsysteme verschiedener Taxa sowie deren Differenzierung zur Immunkompetenz erhalten eine Überblick über besondere Mechanismen der Pathogene zur Vermeidung der Immunabwehr bekommen (Parasitoide, Pilze) kennen und verstehen lernen, wie sich verschiedene für eine Immunantwort relevante Moleküle (Rezeptoren, Adhäsionsproteine, Antikörper, Komplementfaktoren, Antimikrobielle Peptide) sowie Zellen und Organe evolviert haben <p>Im Praxisteil sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> exemplarisch mit Insekten, Anneliden und anderen „Modelltieren“ spezielle ausgewählte Methoden erlernen, die zum Nachweis von Immunreaktionen bei diesen Tieren führen das Erfassen, das Protokollieren, die Dokumentation, die kritische Auswertung, und die Interpretation von Originalergebnissen üben und ein wissenschaftlich Protokoll erstellen die erzielten Ergebnisse mit der Arbeitshypothese vergleichen und diskutieren, sowie ihre Ergebnisse in der Gruppe im biologischen Zusammenhang präsentieren (Poster).
Modulinhalte	<p>Im Theorieanteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> humorale Immunreaktionen der Invertebraten (antimikrobielle Peptide, Aufbau, Wirkungsweisen) Induktion und Regulation der Synthese antimikrobieller Peptide (Rezeptoren & Signalkaskaden, Transkriptionsfaktoren (NFkB-verwandte Faktoren)) Protease-Kaskaden abhängige humorale Abwehrprozesse (Coagulation, Melanisierungsreaktion) Cytotoxische Reaktionen (pore-forming proteins) Zelluläre Immunreaktionen (Phagozytose, Knötchenbildung und Einkapselungen) Arachidonsäure-Metaboliten abhängige Reaktionen Immunantworten gegen Viren bei Invertebraten Hämatopoetische Organe, Differenzierung immunkompetenter Zellen Parasitoid-Virus Modelle Wundreaktionen <p>Im Praxisteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachweis der Induktion antimikrobieller Peptide mit ihren Wirkungsspektrum in Abhängigkeit unterschiedlicher Pathogene Differenzierte Nachweise für ein antimikrobielles Peptid (Lysozym) anhand SDS-PAGE, nativer saurer PAGE, Westernblotting, Nachweis der Bedeutung von Proteasen bei einer Immunantwort (verschiedene modifizierte PAGE-Techniken) Charakterisierung und Identifizierung von immunkompetenten Zellen (Histologie, Immunhistochemie, funktionelle Nachweise) Präparation hämatopoetischer bzw. phagozytose-aktiver Organe verschiedener Taxa Nachweis von Lektinen im Immunsystem von Insekten und Anneliden (Agglutinationsassays mit Kompetitionsversuchen) Nachweis und Bestimmung der Aktivierung einer Melanisierungsreaktion (Photometrie / Phenoloxidaseaktivität)
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesungen (21,5%) , Tutorial zur Vorlesung (7,5%), Übungen (64,5%), Kolloquien (6,5%)
Arbeitsaufwand für	Vorlesungen (30 h), Tutorial zur Vorlesung (10 h) Übungen (91 h) mit Kolloquien (8 h),

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 31
---	------------	----------------------	-------

Studierende (workload) F=1,58	1 h mündliche Prüfung Vor-/Nacharbeitungszeit: 220 h
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung zum Theorieteil (0,5 h) = 40 %, Abschlusskolloquium in Gruppe (10%), Protokoll zum Praxisteil (50%), Eingangskolloquium Praxisteil = Prüfungsvorleistung
Creditpoints	12
Unterrichtssprache	Deutsch
Angebotsrhythmus	WS, 1. Semester MSc.
Termin	3.Modulblock (2 Wochen vor Weihnachten), 4.-5.Modulblock (6 Wochen nach Weihnachten)
Raum	Raum 208 und Raum 419 Carl-Vogt-Haus (inkl. Zellkulturlabor R421)
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben (Belegordner sowie Handapparat)
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 32
---	------------	----------------------	-------

Code	M-IM-EIM (B)
Modulbezeichnung	Experimentelle Immunologie - Kommunikation im Immunsystem
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Professur für Immunologie
Verantwortlich	Prof. Dr. Michael U. Martin & Frau Prof. Tina E. Trenczek
Dozenten	Martin, Ross
Beratung	Martin / Trenczek
Einordnung	MSc (Biol.) Schwerpunkt Immunologie, 1. Semester, Pflicht
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent, Immunologie im Bachelorstudiengang
Aufnahmekapazität	16
Kompetenzziele	<p>Im Theorieanteil sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> einen detaillierten Einblick in die verschiedenen molekularen Mechanismen erhalten, wie immunkompetente Zellen untereinander und mit Gewebszellen in Kontakt treten, um miteinander zu kommunizieren die unterschiedlichen Mechanismen kennen und verstehen lernen, wie das Immunsystem Gefährliches von Ungefährlichem unterscheidet und diese Erkennungsprozesse zu verschiedenen Signalwegen und differenzierten Bioantworten führen. begreifen wie Immunmediatoren mittels spezifischer Rezeptorkomplexe und intrazellulärer Signalkaskaden Immunreaktionen koordinieren und regulieren. <p>Im Praxisteil sollen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> spezielle ausgewählte Methoden erlernen, um prototypische Signaltransduktionsmechanismen von Immunzellen zu messen. das Erfassen, das Protokollieren, die Dokumentation, die kritische Auswertung, und die Interpretation von Originalergebnissen üben und ein wissenschaftlich Protokoll erstellen die erzielten Ergebnisse mit der Arbeitshypothese vergleichen und diskutieren, sowie ihre Ergebnisse in der Gruppe im biologischen Zusammenhang präsentieren (Poster).
Modulinhalte	<p>Im Theorieanteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Zell-Zell Interaktion (Chemokine, Adäsionsmoleküle, Migration) Grundprinzipien der Signaltransduktion (Kinasen, G-Proteine etc.) Molekularer Aufbau und Funktion zentraler Rezeptormodule (Antigenrezeptoren, Zytokinrezeptoren, Pattern recognition receptors) Membran-nahe Signaltransduktionsmodule (Tyr PTK, Ser/Thr PTKs, PI3-K, PKCs) Amplifikation der Signale im Zytoplasma (MAP-Ks, PKBs, G-Protein, PKA) Aktivierung von Transkriptionsfaktoren (NFkB, NFAT, IRF u.a.) Regulation der Transkription und Translation von Entzündungs-relevanten Genen <p>Im Praxisteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aktivierung von T-Zellen über den TCR mit Pan-T-Zellaktivatoren, Erfassung der Proliferation und Wirkung klinisch relevanter Immunsuppressiva in vitro Messung des intrazellulären Calciumionenanstiegs über Fluoreszenzfarbstoffe (FACS) Charakterisierung des Interleukin-1 Rezeptorkomplexes, Rolle der TIR-Domäne Messung der Aktivierung des zentralen Transkriptionsfaktors NF- B Auslösung und Erfassen von Apoptoseprozessen (Caspase Aktivierung, PARP-Spaltung)
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesungen (21%) , Tutorial zur Vorlesung (7%), Übungen (65%), Kolloquien (6%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Vorlesungen (30 h), Tutorial zur Vorlesung (10 h) Übungen (92 h) Kolloquien (8 h), mündl. Prüfung: 0,5 h Vor/Nacharbeiten 219,5 h
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung zum Theorieanteil (0,5 h) = 40 %, Abschlusskolloquium in Gruppe (20%), Protokoll zum Praxisteil (40%), Eingangskolloquium Praxisteil = Prüfungsvorleistung
Creditpoints	12
Unterrichtssprache	Deutsch
Angebotsrhythmus	WS, 1. Semester MSc.
Termin	2 Wochen vor Weihnachten, 6 Wochen nach Weihnachten
Raum	Raum 208 und Raum 419 Carl-Vogt-Haus (oder Zellkulturlabor im Carl-Vogt-Haus)
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 33
---	------------	----------------------	-------

Code	M-IM-MAI
Modulbezeichnung	Modern Biomedical Aspects in Immunology
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Professur für Immunologie
Verantwortlich	Frau Prof. Tina E. Trenczek & Prof. Dr. Michael U. Martin
Dozenten	Martin, Trenczek
Beratung	Martin, Trenczek
Einordnung	MSc (Biol.) Schwerpunkt Immunologie, 2. Semester, Pflicht / Queranerkennung Molekulare Medizin
Voraussetzungen	BSc (Biol.), Schwerpunkt Immunologie im MSc oder Immunologie im Bachelor
Aufnahmekapazität	16 (32)
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sollen sich unter Anleitung (Auswahl der Themen, der Originalliteratur, Einführung in das Thema durch Vorlesungsanteil) 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. • Verstehen die molekularen und zellbiologischen Grundlagen des Lebens und welche Rolle das Immunsystem bei krankhaften Veränderungen spielt. • sollen Anwendungsfelder der Biomedizin / molekularen Medizin in Forschung und Therapie kennen lernen • sollen sich kritisch mit den ethischen und sozialen Aspekten der angewandten Biomedizin auseinandersetzen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Zellkulturmodelle in der Forschung und Pharmazie (z.B. Testung von Immunsuppressiva) • Tiermodelle in der Forschung (z.B. Rheumaforschung) • Herstellung von künstlichen Geweben / Organen (MHC-Kompatibilität) • Transplantation von Organen, Immunsuppression, Toleranzinduktion • Herstellung transgener Tiere zur Organgewinnung für Xenotransplantation • Gewinnung und Verwendung von Stammzellen • Gewinnung und Einsatz hämatopoetischer Stammzellen, • Prinzipien der Herstellung transgener / knock out/ knock in Tiere zu Forschungszwecken (Produktionszwecken) • Rekombinante Proteine, Herstellung und Verwendung als Therapeutika (z.B. Interferone, Kolonie-stimulierende Faktoren) • Gentherapieansätze • Generierung monoklonaler Antikörper, Herstellung und Charakterisierung • Einsatz von Antikörpern in Diagnostik und Therapie • Vakzine, moderne Methoden der Herstellung
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (38%) und moderiertes Seminar (66%) in englischer Sprache "quided seminar"
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Vorlesung 17,3 h 6 Besprechung 4 h Seminar 24 h Vor- und Nachbereitungszeit 134,7 h
Prüfungsleistungen	Form der Präsentation 25%, Inhalt des Vortrags 25%, Handout/Poster 25%, Diskussionsbeteiligung 25%
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Englisch
Angebotsrhythmus	SS, 2. Semester MSc.,
Termin	SS
Raum	Abhängig von Teilnehmerzahl (Seminarraum oder kleiner Hörsaal)
Literatur	Originalliteratur und Review- Artikel zu den Themen werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben und verteilt
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 34
---	------------	----------------------	-------

Code	M-IM-SEM 1	
Modulbezeichnung	Aktuelle Aspekte der Immunologie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Immunologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Michael U. Martin	
Dozenten	Martin, Ali, Ross	
Beratung	Martin	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol) , Schwerpunkt Immunologie im Master	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • können wissenschaftlichen Vorträgen folgen und deren Inhalte aufarbeiten • kennen die aktuellen Methoden in der Immunologie • kennen die Forschungsprojekte der Professur für Immunologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Immunologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung in der Immunologie • Besuch fortgeschrittener Kolloquien mit immunologischem /infektionsimmunologischen Inhalten z.B. des Immunologischen Kolloquiums und deren Aufarbeitung im Seminar 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend (nach Absprache)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation mündlich (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen aus der Immunologie	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 35
---	------------	----------------------	-------

Code	M-IM-SEM 2	
Modulbezeichnung	Aktuelle Aspekte der Immunologie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Immunologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Michael U. Martin	
Dozenten	Martin, Ali, Ross	
Beratung	Martin	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol) , Schwerpunkt Immunologie im Master, M-IM-SEM 1	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • können wissenschaftlichen Vorträgen folgen und deren Inhalte aufarbeiten • kennen die aktuellen Methoden in der Immunologie • kennen die Forschungsprojekte der Professur für Immunologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Immunologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung in der Immunologie • Besuch fortgeschrittener Kolloquien mit immunologischem /infektionsimmunologischen Inhalten z.B. des Immunologischen Kolloquiums und deren Aufarbeitung im Seminar 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend (nach Absprache)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation mündlich (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen aus der Immunologie	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 36
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-MBP	
Modulbezeichnung	Molekularbiologie der Prokaryoten	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. G. Klug / Prof. Dr. A. Wilde / Prof. Dr. M. Kroeger	
Dozenten	Evguenieva-Hackenberg, Glaeser, Klug, Kroeger, Wagner, Wilde, NN	
Beratung	Klug / Wilde	
Einordnung	MSc (Biol), 1. Semester, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol) oder Äquivalent mit Vertiefung Mikrobiologie / sonst Adaptermodul	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse in Struktur, Organisation und Plastizität bakterieller Genome • haben einen Überblick über aktuelle Methoden der Molekularbiologie der Prokaryoten • haben vertiefte Kenntnisse zur Differenzierung von Prokaryoten und den zugrunde liegenden molekularen Mechanismen • haben vertiefte Kenntnisse der mikrobiellen Genexpression und ihrer Analyse • verstehen die Prinzipien des Stoffaustausches sowie der intra- und intermolekularen Signalübertragung und können diese auf verschiedene Fallbeispiele anwenden • haben vertiefte Kenntnisse in verschiedene Anpassungsmechanismen, mit denen Bakterien die zelluläre Homöostase unter veränderten Umweltbedingungen aufrecht erhalten • sind mit den Prinzipien der Rückkopplungsmechanismen zwischen äußeren Stimuli, Stoffwechsel und Genregulation an Fallbeispielen vertraut • verstehen komplexe zellphysiologische Anpassungen (Zelldifferenzierung und Kommunikation) als Realisierung hochentwickelter regulatorischer Mechanismen • haben Einblick in Methoden der Mutagenese und den Nutzen von Mutanten zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen • sind geübt in Grundtechniken zur genetischen Manipulation prokaryotischer Zellen • sind geübt im Umgang mit Bakterien und Steriltechnik • haben Kenntnisse der Lebensweisen und üben den Umgang mit Archaea • verstehen englischsprachige Originalliteratur 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bakterielle Gene, Cistronen, Genome (Bioinformatik) • Bakterien- und Phagengenetik • Rekombinante DNA Techniken (biologische Sicherheit) • Prozesse der Genexpression • Vom Gen zum Genprodukt: Ebenen der Regulation • Wechselwirkung zwischen Metabolismus und Genregulation • Regulationsmechanismen der Anpassung an Umweltänderungen und Nährstoffkontrolle • Wachstumskontrolle, wachstumsphasen-abhängige Regulation • Zell-Zell Kommunikation und Zelldifferenzierung in Bakterien • Untersuchungen zu molekularen Mechanismen der Anpassung / Differenzierung von Prokaryoten • Isolierung und Charakterisierung von DNA und RNA aus Bakterien • Mutagenesetechniken • Komplementation von Bakterienmutanten • Erfassung physiologischer Parameter von Prokaryoten • Anwendung verschiedener Methoden zur Analyse der Genexpression in Prokaryoten 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (14%), prakt. und theoret. Übungen (70%), Seminar (16%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 16 Std Übung 80 Std Seminar 20 Std. Klausur 1 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung und Seminar 88 Std Erarbeitung der Protokolle zu den Übungen 65 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (40 %), Bericht / Protokoll (40 %), Seminar (20%)	
Creditpoints	9	
Unterrichtssprache	Deutsch, Seminar optimal in Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	Brock: Biology of Microorganisms (neueste Auflage); Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie (neueste Auflage); The Prokaryotes, mikrobiologische Fachzeitschriften; Lottspeich: Bioanalytik Knippers: Molekulare Genetik	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 37
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-MIK	
Modulbezeichnung	Molekulare Mikrobiologie von Infektionskrankheiten	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. G. Klug	
Dozenten	Klug, Wilde, Evguenieva-Hackenberg, Glaeser, NN	
Beratung	Klug	
Einordnung	MSc (Biol), 2. Semester, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die historischen Entwicklungen der medizinischen Mikrobiologie • Überblick über die verschiedenen Stoffklassen der Antibiotika, ihre Wirkungsweisen und die Resistenzmechanismen von Bakterien • Grundkenntnisse zu Therapiemöglichkeiten und Verständnis der Strategien der Impfstoffentwicklung • Verständnis für die grundlegenden Unterschiede bei Infektion von tierischen und pflanzlichen Zellen durch Krankheitserreger und deren Verbreitung in unterschiedlichen Zelltypen • vertiefte Kenntnisse der molekularen Grundlagen bakterieller und viraler Infektionen und ihrer prinzipiellen Unterschiede • Grundkenntnisse der Körperabwehr gegen Krankheitserreger • Verständnis für das Unterlaufen der Abwehrmechanismen durch Pathogene • vertieften Einblick in die Evolution von RNA- und Retro- Viren und die Problematik ihrer Bekämpfung • vertiefte Kenntnisse der molekularen Mechanismen der Schädigung eukaryontischer Zellen durch ausgewählte bakterielle Toxine • vertieftes Verständnis der Wirt-Pathogen Wechselwirkungen • Grundkenntnisse der Techniken der medizinischen Diagnostik • können Pathogen-Wirt-Wechselbeziehungen in Vorträgen sachgerecht darstellen und vermitteln 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geschichte der medizinischen Mikrobiologie • Grundlagen der Epidemiologie • Grundlagen der medizinischen Diagnostik und Impfstoffentwicklung • Grundlegende Prinzipien der Immunabwehr • Struktur und Funktionsweise von Antibiotika und Resistenzmechanismen • Grundlegende Mechanismen der Infektion und Vermehrung pathogener Bakterien • Wirkungsmechanismen bakterieller Toxine • Pathogenitätsmechanismen pathogener Bakterien • Grundlegende Mechanismen der Infektion und Vermehrung von Viren • Gruppen der Tierviren, Infektion, Vermehrung, Krankheitsbilder • Genetische Variabilität von RNA Viren • Strategien der Vermehrung von RNA Viren in eukaryontischen Zellen • Beispiele eukaryontischer Pathogene • Prionen • Überblick über Pflanzenpathogene, Prinzipien der Infektion, Vermehrung, Krankheitsbilder 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40 %), Seminar (37 %), Übungen und Internet-Recherchen (23 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 26 Std., Seminar 24 Std., Übung mit Internet-Recherchen 15 Std., Klausur 1 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 55 Std., Erarbeiten eines Seminarthemas 44 Std., Internet-Recherchen 15 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (60 %), Seminarvortrag (40 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, Seminar optional in Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	Brock: Biology of Microorganisms (aktuelle Ausgabe); Salyers & Whitt: Bacterial Pathogenesis; ASM Press (aktuelle Ausgabe) Modrow, Falke: Molekulare Virologie (aktuelle Auflage)	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 38
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-SEM 1	
Modulbezeichnung	Aktuelle Forschungsprojekte aus der Mikro- und Molekularbiologie 1	
FB/ Fach /Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Prof. Dr. G. Klug	
Dozenten	Klug/ Wilde/ Evguenieva-Hackenberg./Glaeser/Kröger/NN	
Beratung	Klug	
Einordnung	MSc (Biol), 1. - 4. Semester, Wahl-Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • üben sich im Umgang mit englischsprachiger Literatur • üben sich in englischsprachiger, wissenschaftlicher Konversation • erhalten anhand von Publikationen Einblick in aktuelle Forschungsprojekte und lernen fremde Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren • gewinnen Einblick in die Organisation und praktische Durchführung von aktuellen Forschungsprojekten der Einrichtung • gewinnen einen Überblick über die methodische Vielfalt des Fachgebiets und lernen Probleme beim Einsatz dieser Methoden zu erkennen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Besprechung aktueller englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Mikro / Molekularbiologie • Berichte aktueller Forschungsarbeiten aus verschiedenen Arbeitsgruppen der Einrichtung 	
Lehrveranstaltungsformen	Teilnahme an Forschungsseminaren (70 %), Teilnahme an Literaturseminar (20 %), eigener Vortrag (10 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar mit Erarbeitung eines Vortrags 60 Std.
Prüfungsleistungen	Vortrag zu aktueller Literatur oder zu eigenem Forschungsprojekt (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch	
Angebotsrhythmus	WS oder SS	
Literatur	Aktuelle Journale aus Mikrobiologie und Molekularbiologie	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 39
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-SEM 2	
Modulbezeichnung	Aktuelle Forschungsprojekte aus der Mikro- und Molekularbiologie 2	
FB/ Fach /Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Prof. Dr. G. Klug	
Dozenten	Klug/ Wilde/ Evguenieva-Hackenberg,/Glaeser/Kröger/NN	
Beratung	Klug	
Einordnung	MSc (Biol), 1. - 4. Semester, Wahl-Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • üben sich im Umgang mit englischsprachiger Literatur • üben sich in englischsprachiger, wissenschaftlicher Konversation • erhalten anhand von Publikationen Einblick in aktuelle Forschungsprojekte und lernen fremde Ergebnisse zu präsentieren und kritisch zu diskutieren • gewinnen Einblick in die Organisation und praktische Durchführung von aktuellen Forschungsprojekten der Einrichtung • gewinnen einen Überblick über die methodische Vielfalt des Fachgebiets und lernen Probleme beim Einsatz dieser Methoden zu erkennen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Besprechung aktueller englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Mikro / Molekularbiologie • Berichte aktueller Forschungsarbeiten aus verschiedenen Arbeitsgruppen der Einrichtung 	
Lehrveranstaltungsformen	Teilnahme an Forschungsseminaren (70 %), Teilnahme an Literaturseminar (20 %), eigener Vortrag (10 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Seminar mit Erarbeitung eines Vortrags 60 Std.
Prüfungsleistungen	Vortrag zu aktueller Literatur oder zu eigenem Forschungsprojekt (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch	
Angebotsrhythmus	WS oder SS	
Literatur	Aktuelle Journale aus Mikrobiologie und Molekularbiologie	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 40
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-STB	
Modulbezeichnung	Signaltransduktion in Bakterien	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. A. Wilde	
Dozenten	Wilde	
Beratung	Wilde	
Einordnung	MSc (Biol), 1. Semester, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • 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"> - funktionelle Analyse von Mutanten - Signaltransduktionsketten - Signalverarbeitung • sind in der Lage, aktuelle Publikationen auf dem Gebiet der Molekularbiologie der bakteriellen Signaltransduktion zu verstehen und Fragestellungen und Untersuchungsergebnisse widerzugeben • erlangen die Fähigkeit, mit Hilfe der erlernten Methoden und experimentellen Ansätze eigene Ergebnisse kritisch zu bewerten und Schlussfolgerungen zu ziehen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Reaktion eines ausgewählten bakteriellen Signalsystems auf äußere Reize durch: <ul style="list-style-type: none"> - Quantifizierung der Expression von Genen, die unter der Kontrolle des untersuchten Signalsystems stehen - physiologische und biochemische Untersuchungen zur Anpassungsfähigkeit von Organismen an veränderte Umweltbedingungen - Quantifizierung von Anpassungsreaktionen auf Ebene der Proteine und Pigmente 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (12 %), Übungen (72 %), Seminar (16 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 6 Std., Übung 36 Std., Seminar 8 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung mit Seminar 30 Std., Protokoll 10 Std.
Prüfungsleistungen	Protokoll (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 41
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MI-VIR	
Modulbezeichnung	Molekularbiologie viraler Infektionen	
FB/ Fach/ Institut	11 / Virologie / Institut für Medizinische Virologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Stephan Pleschka, PD Dr. Dieter Glebe	
Dozenten	Pleschka, Glebe, Mitarbeiter	
Beratung	Pleschka, Glebe	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt: Virologie, Zellbiologie, Molekulare Genetik	
Voraussetzungen	BSc (Biol), Schwerpunkt: Vertiefung in Virologie, Zellbiologie, Vorlesung „Molekulare Virologie“	
Aufnahmekapazität	max. 8	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen Methoden der Zellkulturtechnik • verbessern ihre Kenntnisse zum Umsetzen von Protokollen, Dokumentation und Auswertung • erlernen den Umgang mit infektiösen Material • erlernen das Arbeiten unter L2/S2 – Bedingungen • erlernen Zelltransfektionsmethoden • erlernen der Grundlagen der Genom-Replikation/Transkription von ss (-) RNA Viren • erlernen der Grundlagen zu „Reversen Genetik“ und de novo Erzeugung von Influenzaviren • erlernen den Umgang mit verschiedenen Mikroskopen (Durchlicht, UV, Konfokales) • erlernen Nachweistechiken der Virusvermehrung • erlernen Reinigung und Nachweis von aviären Hepadnaviren (aus Vogelseren) 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrung und Erhaltung einer permanenten Zellkultur • Berechnung einer MOI und Infektion einer Zellkultur • Steriles Arbeiten in der Virologie und in der Zellkultur • Genomreplikation von ss (-) RNA Viren • Reverse Genetik Systeme für ss (-) RNA Viren • Transfektion einer Zellkultur • in vivo Rekonstitution des Influenzavirus-Replikationskomplexes (RNP) • Nachweis, Dokumentation und Auswertung der RNP-Aktivität eines Influenzavirus im Vergleich zum rekonstituierten RNP-Komplex • Standard Plaque Assay und Haemagglutinations-Assay <ul style="list-style-type: none"> • Dichtegradientenzentrifugation zur Reinigung von Viren aus Seren • Quantitativer Nachweis viraler Antigene (Laurell-Elektrophorese) 	
Lehrveranstaltungsformen	Übung mit integriertem Seminar (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende workload)	Präsenzzeit: Übung: 39 Std. Prüfung: 1 Std.	Vor- und Nacharbeitungszeit: Übung: 25 Std. Auswertung und Diskussion: 10 Std., Erarbeitung des Protokolls: 15 Std.
Prüfungsleistungen	Protokoll (50%), schriftliche Abschlußprüfung = (50%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch (Englischkenntnisse hilfreich)	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	Molekulare Virologie Modrow / Falke; Principles in Virology, Flint et al.	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 42
---	------------	----------------------	-------

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

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 43
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MS-THE
Modulbezeichnung	Master Thesis
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/
Verantwortlich	Der Studiendekan / Die Studiendekanin zusammen mit der Betreuerin / dem Betreuer der Thesis
Dozenten	Hochschullehrer des Fachgebiets Biologie
Beratung	betreuende(r) Dozent(in)
Einordnung	MSc (Biol.)
Voraussetzungen	BSc (Biol.), Module des ersten Jahr im Masterstudium
Aufnahmekapazität	-
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Kompetenz besitzen, anhand einer konkreten Aufgabenstellung aus einem Arbeitsgebiet der Biologie wissenschaftliche Methoden anzuwenden, • ihre Ergebnisse als wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplanes, • Einarbeitung in die Literatur, • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden, Durchführung und Auswertung, • ausführliche Diskussion der Ergebnisse, • Erstellung der Thesis
Lehrveranstaltungsformen	ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	900 Stunden inklusive Abfassung der schriftlichen Thesis
Prüfungsleistungen	Abfassung der Thesis
Creditpoints	30
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch (Zusammenfassung der Thesis: Deutsch und Englisch)
Angebotsrhythmus	WS, SS, vorzugsweise im 4. Semester
Termin	
Raum	
Literatur	
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 44
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-PPP
Modulbezeichnung	Projektpraktikum
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/
Verantwortlich	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie
Dozenten	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie
Beratung	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie
Einordnung	MSc (Biol.)
Voraussetzungen	BSc (Biol.), BSc. (Chemie), BSc. (Biochemie) oder Äquivalent
Aufnahmekapazität	-
Kompetenzziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • eingebunden in einem Forschungsvorhaben unter Anleitung selbständig komplexe Experimente durchführen • Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation schriftlich zusammenfassen, einordnen und diskutieren
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Literatur • Konzeption eines Arbeitsplans • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden • Durchführung und Auswertung der Experimente • Schriftliche und mündliche Darstellung der Projektarbeit
Lehrveranstaltungsformen	Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit incl. Vor- und Nachbereitung: 4 Wochen ganztägig
Prüfungsleistungen	Protokoll (100%)
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch und Englisch
Angebotsrhythmus	WS, SS, vorzugsweise im 3. und 4. Semester
Termin	nach Absprache
Raum	Laborräume der Institute
Literatur	wird durch Dozent angegeben
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 45
---	------------	----------------------	-------

Code	M-NS-BPN	
Modulbezeichnung	Behördenpraktikum Naturschutz	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters, N.N.	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Naturschutz, 1./2. Semester, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), Schwerpunkt Naturschutz	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studenten <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Voraussetzungen für Schutz bedrohter Tier- und Pflanzenarten • besitzen den fachlichen Hintergrund für die Einrichtung und Betreuung von Naturschutzgebieten • können Naturschutzgesetze besonders das Bundesnaturschutzgesetzes (Anerkennung von Verbänden, Befreiung von gesetzlichen Regelungen im Einzelfall) im regionalen Bezug umsetzen • setzen sich mit der Fachaufsicht über nachgeschaltete Behörden auseinander • können bei Entscheidungen in naturschutzrechtlichen Widerspruchsverfahren mitwirken • lernen die Verwaltung und Verteilung der staatlichen Naturschutzmittel kennen • führen fachliche Beratung in Fragen der Umweltverträglichkeitsprüfung durch 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Behördenpraxis (z. B. obere Naturschutzbehörde) im Natur-, Landschafts- und Umweltschutz • Bundesnaturschutzgesetz und assoziierte Regelungen • Verfahrensabläufe des angewandten Umwelt- und Naturschutzes • fortgeschrittene Probleme des Verwaltungsvollzugs • Aufsichts- und Beratungstätigkeit 	
Lehrveranstaltungsformen	Übung (100 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Übung 140 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Bericht 40 Std.
Prüfungsleistung	Bericht (50 %), Zeugnis der Fachbehörde (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS / WS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP und Spezialliteratur der Fachbehörde	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 46
---	------------	----------------------	-------

Code	M-NS-EXN	
Modulbezeichnung	Experimenteller Naturschutz	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten:	Wolters und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Naturschutz, 1. Semester, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziel	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die naturschutzfachlichen Grundlagen der Populations- und Synökologie • können naturschutzorientierte Experimente anlegen und auswerten • können den Landnutzungswandel bewerten und mit geostatistischen Verfahren analysieren • erkennen die Rolle experimenteller Arbeiten im Naturschutz und im Biodiversitätsschutz • erlernen Verfahren der angewandten Populationsgenetik • erwerben das Vermögen zur Planung von Schutzgebieten • können experimentelle Arbeiten im Naturschutz zielorientiert planen. 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • naturschutzfachliche Grundlagen der Populations- und Synökologie • Design und Auswertung naturschutzorientierter Experimente • Bewertung und Analyse des Nutzungswandels • Statistik und Modellierung im Naturschutz • Angewandte Populationsgenetik • Planung von Schutzgebieten 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (22 %), Übung (50 %), Seminar (17 %), Tutorium (11 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 20 Std., Übung 45 Std., Seminar 15 Std., Tutorium 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Übung 20 Std., Übungsarbeit 35 Std., Seminar und Tutorium 15 Std.
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (40 %), Übungsarbeit (60 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 47
---	------------	----------------------	-------

Code	M-NS-NLS	
Modulbezeichnung	Naturschutz in der Landschaft	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), 2. Semester, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), (Achtung: es können Exkursionskosten bis max. 500 Euro anfallen)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Funktionen von Landschaften, • kennen das biotische Inventar der Nutzungssysteme und können es qualitativ und quantitativ beurteilen, • erkennen die Konfliktbereiche zwischen Naturschutz und Nutzung und können Maßnahmen zur Beseitigung ableiten, • kennen die Zusammenhänge zwischen Standortfaktoren und Arteninventar. • Können naturschutzfachliche Daten publizieren, präsentieren und vermitteln. 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen traditioneller und moderner Nutzungsprozesse auf den Artenreichtum • Funktionen und Strukturen mitteleuropäischer Ökosysteme • Biotoptypen ausgewählter Landschaften • Synökologische Zusammenhänge in komplexen Habitatmustern • Standortfaktoren und Arteninventar • Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen • Wissenschaftliche Bewertung naturschutzfachlicher Daten • Publikations- und Präsentationstechniken sowie Öffentlichkeitsarbeit 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (10 %), Übungen (80 %), Seminar (10 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 10 Std., Übung (mit Exkursion) 80 Std. Seminar 10 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 10 Std., Übungen und Protokolle 50 Std., Seminar (incl. Vortrag) 20 Std.
Prüfungsleistungen	Mündliche Prüfung (50 %), Übungsprotokolle (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 48
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-APS	
Modulbezeichnung	Globaler Wandel und Anpassungsstrategien	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD	
Dozenten	Müller, Grünhage	
Beratung	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) mit Schwerpunkt Ökologie	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben gute Kenntnisse vom System "Pflanze und Umwelt" • kennen die wichtigsten Methoden der modernen Ökologie • können die Bedeutung des globalen Wandels für die pflanzliche Entwicklung und die Funktionsfähigkeit terrestrischer Lebensräume einschätzen • haben Fertigkeiten im selbstständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur • haben die Fähigkeit ökologische Versuche sinnvoll zu planen, die Ergebnisse zu interpretieren, wissenschaftlich einzuordnen und zu diskutieren sowie adäquat zu präsentieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Forschungsstand hinsichtlich der Auswirkungen steigender CO₂-Konzentrationen, Temperaturen und troposphärischer Ozonkonzentrationen auf terrestrische Ökosysteme. • Strategien zur Reduzierung der Auswirkungen von Globalem Wandel durch Ökosystemmanagement (u.a. Erhöhung der C-Einbindung in Böden, Reduzierung von Treibhausgasemissionen). 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (25 %), Seminar (12,5 %), Übung (62,5 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=1,8	Präsenzzeit (32 Std.): Vorlesung: 10 Std. Seminar: 2 Std. Übung: 20 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (58 Std.): Vorlesung: 16 Std. Seminar: 4 Std. Übung: 38 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich; 30 %), Bericht (70 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 49
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-SEM 1		
Modulbezeichnung	Scientific Presentations in Ecology (SS), Topics in Plant Ecology (WS) 1		
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie		
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD.		
Dozenten	Müller, Grünhage, NN (Nachfolge Esser), Koyro		
Beratung	Prof. Christoph Müller, PhD.		
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht		
Voraussetzungen	BSc (Biol)		
Aufnahmekapazität	16		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation in Englisch zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Ökologie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Pflanzenökologie 		
Modulinhalte	<p>SS (2. MSc-Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen (mündliche und schriftliche Präsentationen) • Typische Merkmale Englischer Präsentationen und Struktur wissenschaftlicher Artikel in englischer Sprache (peer-reviewed journals) • Erarbeitung der Inhalte und Präsentation von aktuellen Themen in der Ökologie • Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse auf einem wissenschaftlichen Kongress (mündlich, schriftlich) <p>WS (3. MSc-Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus den Forschungsgebieten der Pflanzenökologie • Geschichtliche Aspekte aus dem Bereich Pflanzenökologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Forschungsthemen • Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse 		
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend		
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.	
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)		
Creditpoints	3		
Unterrichtssprache	Englisch (SS), Deutsch/Englisch (WS)		
Angebotsrhythmus	SS und WS		
Literatur	- Aktuelle Publikationen		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 50
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-SEM 2	
Modulbezeichnung	Scientific Presentations in Ecology (SS), Topics in Plant Ecology (WS) 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Dozenten	Müller, Grünhage, NN (Nachfolge Esser), Koyro	
Beratung	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-PÖ-SEM 1	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation in Englisch zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Ökologie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Pflanzenökologie 	
Modulinhalte	<p>SS (2. MSc-Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden zur Präsentation von wissenschaftlichen Ergebnissen (mündliche und schriftliche Präsentationen) • Typische Merkmale Englischer Präsentationen und Struktur wissenschaftlicher Artikel in englischer Sprache (peer-reviewed journals) • Erarbeitung der Inhalte und Präsentation von aktuellen Themen in der Ökologie • Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse auf einem wissenschaftlichen Kongress (mündlich, schriftlich) <p>WS (3. MSc-Semester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus den Forschungsgebieten der Pflanzenökologie • Geschichtliche Aspekte aus dem Bereich Pflanzenökologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Forschungsthemen • Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch (SS), Deutsch/Englisch (WS)	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 51
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-STÖ	
Modulbezeichnung	Stressökologie	
FB(Fach/ Institut)	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich:	Prof. Christoph Müller, PhD	
Dozenten:	NN (Nachfolge Esser), Koyro	
Beratung	NN (Nachfolge Esser)	
Einordnung	MSc (Biol.).	
Voraussetzungen	BSc (Biol.), Vertiefung Ökologie	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben gute Kenntnisse vom System "Pflanze und Umwelt" • kennen die wichtigsten Methoden der modernen Ökophysiologie • können die Bedeutung biotischer und abiotischer Stressfaktoren für die pflanzliche Entwicklung und ihrer Lebensräume einschätzen • haben gute Kenntnisse über die Anpassungsstrategien von Pflanzen/-gemeinschaften an ihre Umwelt • haben Fertigkeiten im selbständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur • haben die Fähigkeit ökophysiologische Versuche sinnvoll zu planen sowie die Ergebnisse zu interpretieren, zu diskutieren und adäquat zu präsentieren 	
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung des aktuellen Stands der Forschung auf dem Gebiet der Stressökologie • Die Umwelt als Stressor: biotische und abiotische Stressoren <ul style="list-style-type: none"> - Infektion, Herbivorie, Konkurrenz - Strahlung, Temperatur, Wasser, chemische Belastung (Salze, Schwermetalle, gasförmige Noxen), mechanische Belastung • Anpassungsstrategien auf verschiedenen Organisationsebenen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (27%), Seminar 23%), Übung (50%)	
Voraussetzungen:	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 8 Std., Seminar 7 Std., Übung 15 Std.,	Vor-/Nachbereitungszeit Vorlesung 16 Std. Seminar 14 Std. Übung 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich)(50%), Protokoll (50%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekannt gegeben	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 52
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-GCE	
Modulbezeichnung	Global change ecology: stable isotopes and other advanced techniques	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Dozenten	Müller, Grünhage	
Beratung	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) mit Schwerpunkt Ökologie und M-PÖ-PSA	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben gute Kenntnisse von der Problematik des Globalen Wandels • kennen die aktuellen Methoden zur Untersuchung der ökosystemaren Auswirkungen des Globalen Wandels • haben Fertigkeiten im selbstständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur • haben die Fähigkeit ökologische Versuche sinnvoll zu planen, die Ergebnisse zu interpretieren, wissenschaftlich einzuordnen und zu diskutieren sowie adäquat zu präsentieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Forschungsstand der "Global Change" Forschung (u.a. Paleoclimatology, Indikatoren-Proxies, aktuelle Trends, Intergovernmental Panel on Climate Change) • Quantifizierung globaler Stoffkreisläufe mittels stabiler Isotope am Beispiel eines Dauergrünlands • Automatisierte Methoden zur Quantifizierung gasförmiger Flüsse und deren Beeinflussung durch abiotische Faktoren in Dauergrünland • Positive Rückkopplungen von "Global Change" auf Prozesse in der Biosphäre (u.a. Phänologie) 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (25 %), Seminar (12,5 %), Übung (62,5 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit (32 Std.): Vorlesung: 8 Std. Seminar: 4 Std. Übung: 20 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (58 Std.): Vorlesung: 16 Std. Seminar: 4 Std. Übung: 38 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich; 30 %), Bericht (70 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 53
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-GÖM	
Modulbezeichnung	Geoökologie und Modellbildung	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD	
Dozenten	NN (Nachfolge Esser), Müller, Grünhage,	
Beratung	NN (Nachfolge Esser)	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) mit Schwerpunkt Ökologie	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen wissenschaftliche Probleme zu strukturieren und zu analysieren • haben einen guten Überblick über aktuelle Themen der funktionellen Biodiversitätsforschung • beherrschen den selbstständigen Umgang mit aktueller Literatur und den relevanten botanischen Datenbanken • beherrschen die Grundlagen der Konstruktion mathematischer Modelle zur Behandlung ökologischer und geoökologischer Probleme • beherrschen die wesentlichen Techniken der Programmierung von mathematischen Modellen • verstehen mit Modellen und ihren Ergebnissen kritisch umzugehen und sie zu validieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Das System und seine Komponenten • Strukturen ökologischer Systeme und ihre mathematische Behandlung • Erhebung und Analyse von Daten ökologischer Experimente • Meta-Analyse ausgewählter Merkmalsdatensätze • Programmierung von Modellen • Darstellung und Validierung von Modellergebnissen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (27 %), Seminar (13 %), Übung (60 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=2,0	Präsenzzeit (30 Std.): Vorlesung: 8 Std. Seminar: 4 Std. Übung: 18 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (60 Std.): Vorlesung: 16 Std. Seminar: 8 Std. Übung: 36 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich; 30 %), Bericht (70 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 54
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PÖ-PSA	
Modulbezeichnung	Plant-Soil-Atmosphere Interactions	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Dozenten	Müller, Grünhage, N.N. (Nachfolge Esser), Koyro	
Beratung	Prof. Christoph Müller, PhD.	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) mit Schwerpunkt Ökologie	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben gute Kenntnisse in Ökophysiologie, Systemökologie und mikrobieller Ökologie • kennen die wichtigsten Methoden der Autökologie und Synökologie • beherrschen die Prozesse und Stoffflüsse auf Bestandes- und Ökosystemebene • haben Fertigkeiten im selbstständigen Umgang mit aktueller Forschungsliteratur • haben die Fähigkeit ökologische Versuche zu planen, die Ergebnisse zu interpretieren, wissenschaftlich einzuordnen und zu diskutieren sowie adäquat zu präsentieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Photosynthese von Pflanzen und -beständen in Abhängigkeit von Standortfaktoren und Klimawandel (z.B. unter steigenden [CO₂]) • Flüsse von C und N in einem terrestrischen Ökosystem (z.B. Dauergrünland) • Energieflüsse in einem Dauergrünland • Interaktionen zwischen Vegetation und Boden • Statistische Methoden der Aut- und Synökologie 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (25 %), Seminar (12,5 %), Übung (62,5 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=1,8	Präsenzzeit (64 Std.): Vorlesung: 20 Std. Seminar: 4 Std. Übung: 40 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (116 Std.): Vorlesung: 37 Std. Seminar: 5 Std. Übung: 74 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich; 30 %), Bericht (70 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch/Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 55
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-BIF	
Modulbezeichnung	Bioinformatik	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Wilke	
Dozenten	Borchardt, Wilke	
Beratung	Wilke	
Einordnung	MSc (Biol), Optionsbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen sich mit speziellen Methoden und Trends der Analyse und Verwaltung bioinformatischer Daten auseinander, • kennen spezielle Verfahren der Sequenzanalyse von Nukleinsäuren und von Proteinsequenzen und -domänen, • können anhand der Eigenschaften von Makromolekülen detaillierte Funktionen vorhersagen, • sind vertraut mit Prinzipien und Problematik der Vorhersage von dreidimensionalen Strukturen, • setzen sich mit den bioinformatischen Grundlagen von Expressionsanalysen auseinander, • erhalten einen Überblick über aktuelle Trends und Probleme von Genom-Analysen, • sind in der Lage, in Zusammenhängen zu denken (logisch und abstrakt), • sind vertraut im Umgang mit neuen Medien. 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsfähigkeit und zugrunde liegende Algorithmen wichtiger Bioinformatik-Datenbanken • Trends in der paarweisen und multiplen Alinierung von Sequenzen • Identifikation von Genen • Proteinstruktur-Vorhersage und Eigenschaften von Proteinen • „<i>whole proteom comparisons</i>“ • Variations- und Expressionsanalysen (Microarrays) • Spezielle Aspekte des Data Mining 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (45 %), Seminar (45 %), Kolloquium (10 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Seminar 28 Std., Kolloquium 6 Std., Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 42 Std., Seminar 62 Std., Kolloquium 12 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (80 %), Präsentation (mündlich) (20 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 56
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-EVO	
Modulbezeichnung	Auf den Spuren Darwin's: Evolutionsbiologie der Organismen	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Wilke	
Dozenten	Wilke	
Beratung	Wilke	
Einordnung	MSc (Biol), Optionsbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über wichtige Evolutionsstrategien im Tier- und Pflanzenreich, • verstehen Evolution als komplexen und differenzierten Prozess, • verstehen die zeitlichen und räumlichen Komponenten evolutionärer Veränderungen, • sind in der Lage, evolutionsbiologische Hypothesen aufzustellen, • besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptuelles Denken), • haben eine hohe Achtung vor dem Leben und entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen, • entwickeln ein kritisches Problembewusstsein hinsichtlich des Tier/Mensch-Vergleichs. 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 'Erweiterte Synthetische Theorie' der biologischen Evolution • Paläobiologie und geologische Zeitskala • Evolutionsstrategien von Pflanzen und Tieren • Makroevolution • Biogeographie • Neobiota • Experimentelle Evolutionsforschung • Kreationismus und Evolutionskritik 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40 %), Seminar (35 %), Feldarbeit/Exkursion (25 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 24 Std., Seminar 22 Std., Feldarbeit/Exkursion 16 Std., Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 42 Std., Seminar 62 Std., Feldarbeit/Exkursion 12 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (80 %), Präsentation (mündlich) (20 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 57
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-GMZ
Modulbezeichnung	Großgeräte und biochemische Methoden der Zellbiologie
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ ZBB
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Schmidt
Dozenten	Schmidt, N.N.
Beratung	Schmidt
Einordnung	M.Sc.-Studiengang, Optionsbereich
Voraussetzung	Molekularbiologie im Grundstudium, Biochemie im Vertiefungsstudium
Aufnahmekapazität	8
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über die Einsatzmöglichkeiten von Großgeräten und aktuelle biochemische Arbeitsmethoden zur Lösung zellbiologischer Fragen • gewinnen praktische Erfahrungen in der Handhabung von Großgeräten • erlernen, aktuelle experimentelle Methoden der Protein-Biochemie <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i> einzusetzen und Veränderungen an erregbaren Geweben zu detektieren • verstehen, bildgebende Verfahren anzuwenden und die Ergebnisse methodenkritisch zu interpretieren
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen biologischer Aufschluss- und Homogenisierungsverfahren • Sedimentationsgeschwindigkeits- und isopyknische Zentrifugation als Methoden der subzellulären Fraktionierung, Messung von Leitenzymen, de Duve-plot • Theorie des Proteinaufbaus und resultierende Eigenschaften, die sich zur Proteinauftrennung einsetzen lassen • Elektrophoretische Trennmethode (PAGE, isoelektrische Fokussierung) und Nachweisverfahren für Proteine (Silber-, Coomassiefärbung; Western-Blot, Immundetektion) • Theorie und Praxis der Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopie mit einer Einführung in Verfahren der Elementanalyse über Röntgenfluoreszenzspektroskopie und über Elektronenenergieverlustspektroskopie • Atomabsorptionsspektrometrie von Körperflüssigkeiten zur Messung von Veränderungen der Ionenkonzentrationen in Abhängigkeit vom physiologischen Erregungszustand • 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 • Immunologische Nachweisverfahren für Proteine <i>in situ</i> bei licht- und elektronenmikroskopischer Auflösung • Bildanalytische Verfahren zum Zusammensetzen von Teilbildern, zur Detektion von Immunogoldpartikeln und von Membranen, zur Kontrastverbesserung und zur Untergrundkorrektur • Umgang mit biochemischer und zellbiologischer Fachliteratur
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (15%), Praktikum (70%), Seminar (15%)
Arbeitsaufwand für Studierende:	Kontaktzeit: Praktikum (45 Std.), Vorlesung (10 Std.), Seminar (10 Std.) Vor- und Nacharbeitungszeit: Praktikum (55 Std.), Vorlesung (20 Std.), Seminar (40 Std.)
Prüfungsleistungen	Protokolle (50%), Präsentationen (50%),
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch
Angebotsrhythmus	WS

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 58
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-HUB
Modulbezeichnung	Humanbiologie
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie
Verantwortlich	PD. Dr. E. Kauschke
Dozenten	Prof. Dr. Dr. R. Dettmeyer, PD Dr. E. Kauschke, Dr. K. Kreutz, Prof. Dr. M. A. Verhoff
Beratung	PD Dr. E. Kauschke
Einordnung	MSc (Biol.) Optionsmodul
Voraussetzungen	BSc (Biol.)
Aufnahmekapazität	20
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • machen sich mit neusten Erkenntnissen zur Evolution des Menschen vertraut • lernen moderne Methoden der Paläoanthropologie kennen • thematisieren aktuelle Probleme der Bevölkerungsbiologie (Humanökologie, Demographie) • lernen ausgewählte Organsysteme des menschlichen Körpers und ihre häufigen Erkrankungen kennen • lernen wichtige Endoparasiten des Menschen mit Infektionsweg und von ihnen hervorgerufene Krankheitsbilder kennen • erhalten einen Überblick über Methoden der forensischen Anthropologie und deren Aussagekraft in der Rechtsmedizin • festigen ihre Fähigkeiten in der lichtmikroskopischen Analyse von Geweben und Organen • üben sich in der Recherche, Präsentation und Interpretation wissenschaftlicher Publikationen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • neuste Erkenntnisse und moderne Methoden der Paläoanthropologie • ausgewählte Aspekte der makroskopischen und mikroskopischen Anatomie / Pathologie des Menschen • Einführung in Methoden der forensischen Anthropologie • Aspekte menschlichen Verhaltens • Humanparasitologie
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (35%), Seminar (16%), Übung (49%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: 61h Vor-/ Nachbereitungszeit: 119h Vorlesung: 20h Vorlesung: 40h Seminar: 10h Seminar: 29h Übung: 30h Übung: 50h Klausur: 1h
Prüfungsleistungen	Klausur (40%), Seminarreferat (30%), Übungsprotokoll (30%)
Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch (Englisch: Referat)
Angebotsrhythmus	WS
Termin	
Raum	R 113 MZVG
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben
Kapazität curr. Normwert	
Termin	
Raum	ZBB
Literatur	T.G. Cooper: Biochemische Arbeitsmethoden, Walter de Gruyter, Berlin. F. Lottspeich, H. Zorbas (Hrsg.): Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 59
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-MOM	
Modulbezeichnung	Molekulare Medizin	
FB/ Fach/ Institut	08 und 11/ Biologie und Humanmedizin	
Verantwortlich	Prof. Dr. Pingoud	
Dozenten	Preissner, Kanse und Mitarbeiter	
Beratung	Preissner	
Einordnung	MSc (Biol), Optionsbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind vertraut mit den molekularen Mechanismen von Zellfunktionen und Zell-Zell Interaktionen in multizellulären Geweben und Organen sowie ihren pathologischen Veränderungen • haben ein tiefgreifendes Verständnis für Mechanismen der zellulären Kommunikation unter physiologischen und pathologischen Bedingungen anhand ausgewählter Fallbeispiele entwickelt • kennen kausale Mechanismen der Krankheitsentstehung, der Tumorprogression, von Entzündungsprozessen und kardiovaskulären Erkrankungen • kennen mit den Prozessen der Pathogenese ausgewählter Erkrankungen vertraut werden und Konzepte der experimentellen Therapie • 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 	
Modulinhalte	<p>Molekulare Mechanismen der Morpho- und Organogenese im Rahmen der Embryonalentwicklung u.a. an Beispielen von transgenen und knock-out Modellen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embryonale und adulte Stammzellen; Mechanismen in der Reproduktionsbiologie • Mechanismen der Zellproliferation und Zelldifferenzierung und ihre (medikamentöse) Beeinflussung; Prozesse der Tumorprogression und Metastasierung; Möglichkeiten und Konsequenzen des Gentransfers • Molekulargenetik menschlicher Erkrankungen; Methoden der Gen- und Genomanalyse • Bioanalytische und bioinformatische Methoden zur Genom- und Proteomanalyse als Hilfsmittel zur Aufklärung von Struktur- und Funktionsanalyse von Zellen • Pharmakokinetische und pharmakodynamische Behandlung von Wirkstoffen und die therapeutische Bedeutung wichtiger Substanzklassen • Pathomechanismen mikrobieller Krankheitserreger; molekular-mechanistische Verbindungen zu Infektions- und kardiovaskulären Erkrankungen • Immunsystem, Entzündungsprozesse, Komplement, Oxidativer Burst • Vaskuläre Biologie und Medizin; Abwehrsysteme unseres Körpers und kardiovaskuläre Erkrankungen • Funktionen neuronaler Systeme; elektrophysiologische Mechanismen und Signalübertragung • Radiologische Verfahren; Umgang mit Isotopen und Strahlenschutz • Moderne Methoden der Molekulargenetik: rekombinante Expressions-verfahren, Knock-outs und Transgene; Gentransfer • Ernährungsphysiologische Einflüsse auf den Organismus, Risikofaktoren und präventive Medizin • Tierexperimentelle Krankheitsmodelle; Versuchstierkunde und Hygienemaßnahmen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40 %), Seminar (20 %), Übung (40 %)	
Prüfungsleistungen	Klausuren (50 %), mündliche Prüfung (25 %), Protokolle (25 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 28 Std., Seminar 14 Std., Übung 28 Std. Klausur 1 Std., mündl. Prüfung 0,25 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 45 Std., Seminar 20 Std., Übung 45 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 60
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-NBC
Modulbezeichnung	Neurobiochemie
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ ZBB
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Schmidt
Dozenten	Schmidt, Hardt, Hinchliffe
Beratung	Prof. Dr. R. Schmidt
Einordnung	MSc (Biol.) Optionsmodul
Voraussetzungen	Tierphysiologie im Grundstudium, Biochemie im Vertiefungsstudium
Aufnahmekapazität	15
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben Kenntnisse zur Neuroanatomie und zum Aufbau von Nerven- und Gliazellen lernen die Neurotransmittersysteme kennen, sowie die Mechanismen ihrer Freisetzung, ihrer Wirkung an Rezeptoren und ihrer Inaktivierung verstehen wichtige Transduktionsmechanismen und können Gehirnerkrankungen auf der Basis der Neurotransmitterwirkung erklären lernen Nervensystemspezifische Proteine kennen und können die Rolle von Zelladhäsionsmolekülen bei der neuronalen Plastizität und Regeneration einordnen
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Einführung an Hand zellbiologischer Charakteristika des Nervengewebes: Das Motoneuron als Prototyp; wichtige Gliazelltypen; Synapsen 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 Rezeptormoleküle wirken als Signaltransduktoren: Der nikotinische Acetylcholinrezeptor, Umkehrpotential, EPSP und IPSP, animalisches, vegetatives und autonomes Nervensystem, Sympathicus, muskarinische Rezeptoren 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 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 Transmitterkrankheiten: Parkinsonismus, Schizophrenie, Depression; Neuroleptika und atypische antipsychotische Drogen, DA-Rezeptoren, durch Amphetamin, Cocain und PCP induzierte Paranoidea, Beitrag des Serotonins Strukturproteine im Nervensystem und axonaler Transport: Aufbau der Nervenzellmembran; Tubulin, Aktin, NFP, Vimentin, Aufbau der Gliazellen, S100 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 Interaktionen der ZAMs, Interaktion mit EZM-Molekülen, posttranslationale Veränderungen, Polysialinsäuren; ZAM-Familien: Ig-Superfamilie, Cadherine und Integrine. Substratadhäsionsmoleküle Peptidtransmitter: Substanz P, Enkephaline, Endorphine, Morphin, Heroin, Entzug, hypothalamische releasing und release inhibiting Faktoren, Neurosekretion und Hypophysenvorderlappenhormone, Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse 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. Aminosäuretransmitter: Glycin, GABA, Glutamat; LTP, Aplysia als Lernmodell
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (60%), Seminar (40%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Kontaktzeit: Vorlesung (21 Std.), Seminar (14 Std.), Klausuren (1 Std.)

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 61
---	------------	----------------------	-------

	Vor- und Nacharbeitungszeit: Vorlesung (21 Std.), Seminar (33 Std.)
Prüfungsleistungen	Klausuren (60%), Präsentationen (40%)
Creditpoints	3
Unterrichtssprache	Deutsch, auf Wunsch Englisch
Angebotsrhythmus	WS
Termin	
Raum	ZBB
Literatur	H. Reichert: Neurobiologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, H. Zimmermann: Synaptic Transmission, Cellular and Molecular Basis, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 62
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-RBW
Modulbezeichnung	Anwendung und Messung von Radionukliden in den Biowissenschaften
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ ZBB
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Schmidt
Dozenten	Schmidt, N.N.
Beratung	Schmidt
Einordnung	M.Sc. (Biol.) Schwerpunkt Biochemie, Zellbiologie, Tierphysiologie. 1. Semester
Voraussetzungen	Physik im Grundstudium, Biochemie im Vertiefungsstudium
Aufnahmekapazität	8
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> 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 beherrschen die Handhabung radioaktiver Stoffe im Labormaßstab kennen alle gängigen Methoden zur Messung radioaktiver Proben sind vertraut mit den aktuellen Verfahren zur radioaktiven Markierung und zur Anwendung und Detektion radioaktiver Marker in vivo und in vitro haben Grundkenntnisse in der Dosimetrie und des Strahlenschutzgesetzes sowie Erfahrungen im praktischen Strahlenschutz für Labor und Umwelt
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Theorie des Atomaufbaus (Thomson, Rutherford, Bohr, Sommerfeld, de Broglie, Pauli) und Grundideen der Quanten- und Wellenmechanik (Planck, Schrödinger) Kernaufbau und Systematik der Elementarteilchen, Nuklidkarte Formen des radioaktiven Zerfalls (α-, β-, γ-Strahlung, Elektroneneinfang, innere Konversion, Röntgenstrahlung, Auger-Elektronen, Spontanspaltung) Masse-Energie-Äquivalenz, Kernbindungskräfte, Massendefekt Anregung und Ionisation, Grenzreichweiten, Selbstabsorption und Rückstreuung; Photo-, Compton- und Paarbildungseffekt; Neutroneneinfang Zerfallsgesetz, Halbwertszeit, spezifische Aktivität, Zählstatistik Einzelspurdetektion, Ionisationskammer, Proportionalzählrohr und Geiger-Müller-Zähler, Gamma-Spektrometrie und Ganzkörperzähler Flüssigszintillationszählung mit gründlicher Einweisung in die verschiedenen Möglichkeiten der Quench- und Fluoreszenzkorrekturen; Doppelmarkierungsmessungen mit Spillover-Korrektur Vorkommen und Erzeugung von Radionukliden; natürliche Zerfallsreihen und primordiale Nuklide; kosmische und terrestrische Strahlung; Kernwaffen-Fallout Biologische Strahlenwirkung, Äquivalentdosis, stochastische und nicht-stochastische Strahlenschäden mit Dosis-Wirkungsbeziehungen Autoradiographie, Phosphor-Imager und Mikro-Imager mit digitaler Bildauswertung Verfahren der radioaktiven Markierung und Produktreinigung Radioimmunoassay (RIA und IRMA Varianten) mit Scatchard plot Analyse DNA-Phosphorylierung und PCR In-situ-Hybridisierung Photosynthese in [^{14}C]-CO_2-Atmosphäre [^{14}C]-Desoxyglucosemethode zur Messung des Energieverbrauchs im Gehirngewebe Radiochemischer Enzymtest: Zwei-Phasen-Assay für Cholin-Acetyltransferase Praktischer Strahlenschutz und Dekontaminationstechniken
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (30%), Praktikum (70%)
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Kontaktzeit: Vorlesung (19 Std.), Praktikum (45 Std.), Klausuren (1 Std.) Vor- und Nacharbeitzeit: Praktikum (75 Std.), Vorlesung (40 Std.)
Prüfungsleistungen	Klausuren (50%), mündliche Prüfungen (20%), Protokolle (30%)

Spezielle Ordnung für den Master- Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 63
--	------------	----------------------	-------

Creditpoints	6
Unterrichtssprache	Deutsch
Angebotsrhythmus	WS
Termin	
Raum	ZBB
Literatur	Schmidt und Mitarbeiter: Vorlesungsscript Radiochemie, T. G. Cooper: Biochemische Arbeitsmethoden, Verlag Walter de Gruyter, Berlin.
Kapazität curr. Normwert	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 64
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-ETH	
Modulbezeichnung	Ethologie von Wild- und Zootieren	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Jorge Encarnação	
Dozenten	Becker	
Beratung	Becker	
Einordnung	MSc Modul (Schwerpunkt Zoologie)	
Voraussetzungen		
Aufnahmekapazität	16 Studenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben fundierte Kenntnisse über die Geschichte und Grundlagen der Verhaltensforschung • haben ein Überblick über Lebensweisen heimischer Wildtierarten • erwerben Kenntnisse über den Nachweis von Wildtieren • erlernen die Methodik der Beobachtung von Wild- und Zootieren • sammeln Erfahrungen in der Bearbeitung relevanter Fachliteratur • erlernen didaktische und öffentlichkeitsbezogene Arbeitsmethoden 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die Methodik der Verhaltensforschung • Erarbeitung in verhaltensbiologische Fragestellungen und Problemlösungen • Bewertung der Haltungssysteme (Zoo Wildpark) • Präsentieren von Konzepten und Ergebnissen anhand von Seminarbeiträgen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (20 %), Seminar (10 %), Übung (70 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=1,6	Präsenzzeit (70 Std.): Vorlesung: 10 Std. Seminar: 8 Std. Übung: 52 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (110 Std.): Vorlesung: 20 Std. Seminar: 10 Std. Übung: 80 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin	September	
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 65
---	------------	----------------------	-------

Code	M-OP-OTX	
Modulbezeichnung	Einführung in die Ökotoxikologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie und Institut für Pflanzenökologie	
Verantwortlich:	PD Dr Hans-Werner Koyro	
Dozenten:	Lakes-Harlan, Koyro	
Beratung	Koyro	
Einordnung	MSc (Biol.) 1. Semester, Optionsmodul	
Voraussetzungen	Kerncurriculum, Aufbauphase (BSc)	
Aufnahmekapazität	16	
Modulziele:	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> erwerben die Grundlagen zur Erfassung, Charakterisierung und Bewertung von Schadstoffen haben vertiefte Kenntnisse über die Auswirkungen von Schadstoffen in der belebten Umwelt kennen die Basis für die Risikocharakterisierung und –beurteilung eines Schadstoffs für die Umwelt erlernen Arbeitstechniken der Ökotoxikologie sollen lernen experimentelle Ergebnisse kritisch zu interpretieren haben detaillierte Kenntnisse über die gesetzlichen Bestimmungen (u.a. ChemG, WHG, PflSchG) und Methoden (nach OECD, ISO, DIN, U.S.EPA) besitzen vertiefte Kenntnisse in der Ökotoxikologie für die Bewältigung ihrer MSc-Arbeit 	
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> Einblick in die Ökotoxikologie von Schadstoffen Rolle der Ökotoxikologie im Umweltschutz Zusammenhang von standardisierten Prüfungsverfahren, gesetzlichen Auflagen und ökologischen Zielen Überblick über registrierte Tests der Ökotoxikologie Einsatzmöglichkeiten von ökotoxikologischen Testorganismen Durchführung eines Biotests Charakterisierung von Schadstoffen Gefährdungsermittlung von Schadstoffen („Risk“) Sicherheitsaspekte beim Umgang mit Schadstoffen („Safety“) Auswerten von Testverfahren mit Logitanalyse, Dosis-Wirkungs-Modell, EC10, EC50, NOEC und LOEC Modelle zur Bewertung von Schadstoffen Berechnung des Schadstoffpotentials an geeigneten Beispielen Exkursion an einen thematisch relevanten Standort 	
Lehrmethoden:	<ul style="list-style-type: none"> Vorlesung (17%), Seminar (17%), Übung (50%), Exkursion (17%), 	
Leistungsnachweis:	Protokoll (50 %), Präsentation (mündlich) (50 %)	
Voraussetzungen:	Modul: Pflanzenökologie	
Arbeitsaufwand für Studierende:	Präsenzzeit: Vorlesung (10 Std.), Seminar (10 Std), Übung (30 Std), Exkursion (10 Std),	Vor- und Nacharbeit : Vorlesung (30 Std), Seminar (20 Std.) Übung (70 Std),
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	Siehe Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 66
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PP-EBP	
Modulbezeichnung	Entwicklungsbiologie der Pflanze	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Hughes	
Dozenten	Hughes, NN, Forreiter, Zeidler	
Beratung	Zeidler	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	15	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • überblicken den gegenwärtigen Stand der pflanzlichen Entwicklungsbiologie • haben Kenntnisse der Rolle von Außenfaktoren, genetischen Faktoren und Phytohormonsystemen in der pflanzlichen Entwicklung • haben einen Einblick in Methoden und deren Einsatz bei der Untersuchung von Entwicklungsvorgängen in Pflanzen • gewinnen Erfahrung in der mündlichen und schriftlichen Darstellung von Projektkonzepten und Ergebnissen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Entwicklung der Pflanze • Entwicklungsbiologie der pflanzlichen Zelle • Unterschiede und Gemeinsamkeiten pflanzlicher und tierischer Entwicklungssysteme • Evolution der Entwicklung (Evo-Devo) • Morphogenetische Felder, Turing'sche Regelkreise • Embryogenese, Meristeme und Meristemoide • Phytohormonsysteme • Adaptation und Akklimation • Die biologische Uhr und circadiane Rhythmik • Blühinduktion und Blütenentwicklung • Projektkonzept: Erarbeitung und mündliche Darstellung einer experimentellen Strategie zur Lösung einer entwicklungsbiologischen Fragestellung • Erstellung eines Posters zur Präsentation von Laborergebnissen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (23 %), Seminar (15 %), Übung (62 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Übung 40 Std., Seminar 10 Std. Klausur 2 Std	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung / Übung 50 Std. Protokoll 15 Std. Projektkonzept 35 Std. Seminar / Referat 10 Std. Poster 5 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (40%), Übungsaufgaben (Projektkonzept) (30%), Poster und dessen Präsentation (Poster 20 %, Präsentation 10%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch (Englisch: Referate zum Poster und Projektkonzept)	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin		
Raum	Zeughaus, 3. OG	
Literatur	Leyser & Day: Mechanisms in plant development, 2003 Taiz & Zeiger (2006): Plant Physiology, 4th. Edition Bresinsky, et al. (2008) "Strassburger: Lehrbuch der Botanik", 36. Auflage	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 67
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PP-MLP	
Modulbezeichnung	Molekulare Lichtphysiologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Hughes	
Dozenten	Hughes, NN, Zeidler	
Beratung	Hughes	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquiv.	
Aufnahmekapazität	15	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben breite Kenntnisse der Forschungsentwicklung auf dem Gebiet pflanzlicher Photorezeptoren und deren Wirkungsweise • haben Sicherheit beim Anwenden von photo- und molekularbiologischen Techniken • haben theoretische und praktische Kenntnisse der 3D-Strukturforschung biologischer Makromoleküle • haben Sicherheit im Umgang mit elektronischen Ressourcen sowie englischer Fachliteratur • haben erste Erfahrungen mit selbstständigen Projektarbeiten bekommen • gewinnen Erfahrung in der mündlichen und schriftlichen Darstellung von Projektkonzepten und Ergebnissen in Englisch 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Licht und Photorezeptoren: Übergangsdipolmomente; Ionisierung, S- und T-Zustände; Extinktion und Quantenausbeute; Wirkungsspektroskopie; molekulare Struktur-/Funktionsbeziehungen • Physiologische, biochemische, spektroskopische, molekulargenetische und strukturelle Analyse von Photorezeptoren • Selbständiger Umgang mit elektronischen Ressourcen (Datenbanken, molekulargenetische und strukturelle Software) • Literaturprojekt: Suche, Bearbeiten und Referieren der relevanten Fachliteratur zu einer lichtphysiologischen Fragestellung • Abschlussseminare in englischer Sprache 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (13 %), Seminar (17 %), Übung (70 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 10 Std., Seminare 14 Std., Übung 54 Std. Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übung/Vorlesung 70 Std. Literaturrecherchen 30 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (40%), Bericht (40%), Abschlussvortrag (20%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch (Englisch: Referat und Abschlussseminar)	
Angebotsrhythmus	WS-SS	
Termin		
Raum	Zeughaus, 3. OG	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 68
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PP-MPP	
Modulbezeichnung	Molekulare Pflanzenphysiologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Hughes	
Dozenten	Hughes, NN, Forreiter, Zeidler	
Beratung	Forreiter	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	15	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben fundierte Kenntnisse der gegenwärtigen Gen- und Genomforschung • haben fundierte Kenntnisse von unterschiedlichen pflanzlichen Modellsystemen • bekommen einen Einblick in die 3D-Strukturforschung biologischer Makromoleküle • haben gute praktische und theoretische Kenntnisse gängiger und spezieller pflanzenmolekularbiologischer Techniken • können effektiv mit Web-basierten Datenquellen arbeiten • können mit Englischsprachiger Primärliteratur effektiv umgehen • haben die Fähigkeit, molekularbiologische Versuche sinnvoll zu planen, durchzuführen, die Ergebnisse zu interpretieren und die Schlussfolgerungen zu diskutieren • können wissenschaftliche Ergebnisse als Kleinsymposium in Englisch präsentieren und diskutieren 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Pflanzliche Gene und Genome • Rekombinanter Gentechnik, Sequenzierung, genetische Marker und Kartierung im Kontext der Genomforschung • Transgene, reporter, Transformations- und Kulturtechniken • Techniken der Mutagenese und der Identifizierung von mutierten Genen • Inaktivierung/Veränderung von Genen durch homologe Rekombination • In planta Lokalisationsmethoden • Präparation und Nachweis von pflanzlicher/n DNA, RNA und Proteinen • Analyse von Protein-Protein-Wechselwirkungen • Methylierung, silencing und RNAi • Nutzen, Chancen und Risiken der Gentechnik bei Nutzpflanzen • Molekulare Strukturforschung • Umgang mit elektronischen Ressourcen der Molekularbiologie • Umgang mit Primärliteratur der molekularen Pflanzenphysiologie 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (20%), Seminare (20%), Übungen in Kleingruppen (60%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 15 Std., Seminar (Methoden) 12 Std., (Abschluss) 3 St., Übung 50 Std. Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Zur Vorlesung und Laborarbeit 80 Std. Seminar und Literaturrecherchen 20 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (40%), Übungsaufgaben (Projektkonzept) (30%), Poster und dessen Präsentation (Poster 20%, Präsentation 10%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch (Englisch: Abschlussseminar)	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin		
Raum	Zeughaus, 3. OG	
Literatur	Taiz & Zeiger (2006): Plant Physiology, 4th. Edition Bresinsky, et al. (2008) "Strassburger: Lehrbuch der Botanik", 36. Auflage	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 69
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PP-SEM	
Modulbezeichnung	<i>Current advances in plant physiology and plant molecular biology</i> (Aktuelle Themen der Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen; Literaturseminar in Englischer Sprache)	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. J. Hughes	
Dozenten	Hughes, NN, Forreiter, Zeidler	
Beratung	Hughes	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	15	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die Forschungsprojekte Giessener Pflanzenphysiologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Besprechung von aktuellen Arbeiten aus der AG und neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der pflanzenphysiologischen Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), wöchentlich (auch in Semesterferien), donnerstags 17:15 – 18:30	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Termin	Donnerstags, 17:15	
Raum	Zeughaus, 3. OG	
Literatur	(Aktuelle Publikationen aus der molekularen Pflanzenphysiologie)	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 70
---	------------	----------------------	-------

Code	M-PP-SEM 2	
Modulbezeichnung	Current advances in plant physiology and plant molecular biology 2 (Aktuelle Themen der Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen; Literaturseminar in Englischer Sprache)	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Pflanzenphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. J. Hughes	
Dozenten	Hughes, NN, Forreiter, Zeidler	
Beratung	Hughes	
Einordnung	MSc (Biol.)	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent, M-PP-SEM 1	
Aufnahmekapazität	15	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die Forschungsprojekte Giessener Pflanzenphysiologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung und Besprechung von aktuellen Arbeiten aus der AG und neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der pflanzenphysiologischen Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), wöchentlich (auch in Semesterfreien), donnerstags 17:15 – 18:30	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Seminar 30 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Seminar 30 Std. Vortrag 30 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Termin	Donnerstags, 17:15	
Raum	Zeughaus, 3. OG	
Literatur	(Aktuelle Publikationen aus der molekularen Pflanzenphysiologie)	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 71
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-PHY	
Modulbezeichnung	Vom Gen zum Baum des Lebens: Einführung in die Phylogenetik	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Wilke	
Dozenten	Wilke	
Beratung	Wilke	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über wichtige Methoden der Phylogenetik und können deren individuellen Leistungsfähigkeiten kritisch beurteilen, • sind vertraut mit der Erfassung, Verwaltung und Auswertung von DNA-Daten, • haben Fertigkeiten in der experimentellen Analyse von Evolutionsprozessen und deren Auswertung/Interpretation, • erhalten Überblick über aktuelle Trends der molekularen Systematik, • besitzen Grundkenntnisse im Testen von phylogenetischen Hypothesen, • können mit biologischen und biomedizinischen Datenbanken umgehen, • sind vertraut im Umgang mit neuen Medien 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkonzepte der molekularen Evolution • Sequenzdatenbanken • Phylogeographie • Stammbaumrekonstruktion • Modelle der Sequenzevolution • Molekulare Uhren • <i>Tree of Life</i> 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40%), Tutorium (55%), Seminar (5%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 14 Std., Tutorium 20 Std., Seminar 2 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit: Vorlesung 21 Std., Tutorium 28 Std., Seminar 5 Std.
Prüfungsleistungen	Übungsaufgaben und Protokolle (100 %)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 72
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-BDI	
Modulbezeichnung	Biodiversitätsinformatik	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Wilke	
Dozenten	Wilke	
Beratung	Wilke	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über wichtige Methoden der Biodiversitätsinformatik und können deren individuellen Leistungsfähigkeiten kritisch beurteilen, • sind vertraut mit der digitalen Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Biodiversitätsdaten, • sind vertraut mit den wichtigsten Aspekten von Biodiversitäts-Modellierungen, • besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptuelles Denken); 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung, Verwaltung und Auswertung von Biodiversitätsdaten • Biologische Datenbanken • Biologische Sammlungen • Georeferenzierung/GPS • Visualisierung raumbezogener statistischer Daten • Biodiversitätsindizes • Modellierung von Biodiversitätsdaten 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40%), Tutorium (40%), Seminar (20%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 14 Std., Tutorium 14 Std., Seminar 7 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit: Vorlesung 20 Std., Tutorium 28 Std., Seminar 7 Std.
Prüfungsleistungen	Übungsaufgaben (50%), Seminar (50%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 73
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-SEM 1	
Modulbezeichnung	Seminar zu aktuellen Fragen der Tierökologie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierökologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters, N.N. (Juniorprofessur) und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Tierökologie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte der AG Tierökologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Tierökologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 74
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-SEM 2	
Modulbezeichnung	Seminar zu aktuellen Fragen der Tierökologie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierökologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters, N.N. (Juniorprofessur) und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-TÖ-SEM 1	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der Tierökologie und ihre Probleme • kennen die Forschungsprojekte der AG Tierökologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Tierökologie • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 75
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-FÖK	
Modulbezeichnung	Freilandökologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Erfassung und Quantifizierung von Abundanz, Verteilung, Diversität, Habitatbindung und Struktur der Lebensgemeinschaften von Tieren im Feld • können ausgewählte Lebensräume tierökologisch charakterisieren • sind in der Lage, ausgewählte Tiergruppen (z.B. Spinnen, Laufkäfer, Wanzen, Heuschrecken, Wildbienen) in verschiedenen terrestrischen Lebensräumen zu bearbeiten • beherrschen die wichtigsten Verfahren zur Messung von Umweltfaktoren im Gelände • kennen die Meilensteine der aktuellen Feldforschung • können freilandökologischen Arbeitstechniken problembezogen bewerten und einsetzen • kennen den Umgang mit wissenschaftlichen Bewertungssystemen • erlangen die notwendigen Kenntnisse zur Bewältigung einer entsprechenden Masterthesis 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung und Quantifizierung in der tierökologischen Feldforschung • tierökologische Charakterisierung von Lebensräumen für Fortgeschrittene • vertiefte Bearbeitung ausgewählter Tiergruppen • Messung von Umweltfaktoren im Gelände • wissenschaftliche Bewertungssysteme • problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen • wissenschaftliche Bewertung freilandökologischer Daten • Publikations- und Präsentationstechniken 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (20 %), Übungen (80 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Übungen (10 Tage Feldstation) 80 Std., Seminar 20 Std.,	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übungen (mit Exkursion) 30 Std., Seminar 20 Std., Minipublikation 30 Std.
Prüfungsleistungen	Minipublikation (50 %), Seminarvortrag (20 %), Protokolle (30 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 76
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-LAÖ	
Modulbezeichnung	Landschaftsökologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Ökologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernen am Einfluss der Raumstruktur auf die Populationsdynamik und -genetik sowie die Gemeinschaftsstruktur von Tieren. • erkennen die Probleme der räumlich expliziten Ökologie • können ein breites Spektrum landschaftsökologischer Methoden selbstständig einsetzen • beherrschen den selbständigen Einsatz der Verfahren zur Messung tierökologischer Parameter und von Umweltfaktoren auf Landschaftsebene • erkennen den Einfluss des anthropogenen Wandels auf Muster und Prozesse • erlernen die wichtigsten Aspekte landschaftsökologischer Analyse (GIS etc.) • lernen den eigenständigen Umgang mit geostatistischen Computerprogrammen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Arbeitstechniken der Landschaftsökologie (Untersuchung räumlicher Muster/Strukturen von Landschaften und ihrer Dynamik, Beziehungen zwischen Mustern und Prozessen in Landschaften, molekulare Ökologie) • Auswirkungen von Störungen auf verschiedenen Skalenebenen • Vertiefung landschaftsökologischer Feldarbeit und Auswertungstechniken • Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen • Wissenschaftliche Bewertung ökologischer Daten • Publikations- und Präsentationstechniken 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (10 %), Übungen (60 %), Tutorium (20 %), Seminar (10 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 10 Std., Übungen in Kleingruppen 60 Std., Seminar 10 Std., Tutorium 20	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 10 Std., Übungen (mit Bericht) 30 Std., Seminar (m. Präsentation) 20 Std., Minipublikation 20 Std.,
Prüfungsleistungen	Minipublikation (20 %), Ergebnispräsentation (30 %), Bericht (50 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 77
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TÖ-SÖK	
Modulbezeichnung	Säugetierökologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Jorge Encarnação	
Dozenten	Encarnação und Mitarbeiter	
Beratung	Encarnação	
Einordnung	MSc (Biol.), Schwerpunkt Tierökologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol.)	
Aufnahmekapazität	max. 16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben fundierte Kenntnisse über den saisonalen Einfluss der Landschaftsausstattung auf die Habitatnutzung, Populationsstruktur und Nahrungserwerb von Säugetieren • identifizieren am Beispiel der Säugetiere die Probleme der räumlich expliziten Ökologie • können grundlegende säugetierökologischer Methoden eigenständig anwenden • haben die Kompetenz zur vergleichenden Messung von verhaltensökologischen bzw. ökophysiologischen Parametern und abiotischen bzw. biotischen Faktoren • erkennen den Einfluss anthropogener Landnutzung auf Vorkommen und Verbreitung von Säugetieren • erlernen die wichtigsten Aspekte ökologischer Analysen zu Fledermäusen in unterschiedlichen Forschungsbereichen • lernen den eigenständigen Umgang mit geostatistischen Computerprogrammen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittene Arbeitstechniken der Säugetierökologie <ul style="list-style-type: none"> ○ Untersuchungen zur räumlichen und zeitlichen Habitatnutzung in unterschiedlichen Lebensräumen ○ Untersuchungen zum Einfluss fluktuierender Nahrungsverfügbarkeit auf Verhalten und Populationsdynamik ○ Untersuchungen zur Reproduktionsbiologie • Identifizierung des Empfindlichkeitsprofil unterschiedlicher Säugergruppen • Vertiefung freilandökologischer Erfassungsmethoden von Fledermäusen und Auswertungstechniken • Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen • Wissenschaftliche und naturschutzfachliche Bewertung säugetierökologischer Daten • Publikations- und Präsentationstechniken 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (20 %), Seminar (10 %), Übung (70 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload) F=1,6	Präsenzzeit (70 Std.): Vorlesung: 10 Std. Seminar: 8 Std. Übung: 52 Std.	Vor-/Nachbereitungszeit (110 Std.): Vorlesung: 20 Std. Seminar: 10 Std. Übung: 80 Std.
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich; 30 %), Bericht (70 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	Wird über StudIP bekanntgegeben	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 78
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TP-ION	
Modulbezeichnung	Ionenkanäle & molekulare Zellphysiologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Clauss	
Dozenten	Clauss, Fronius	
Beratung	Clauss, Fronius	
Einordnung	MSc (Biol.), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Grundlagen der Zellphysiologie auf molekularer Ebene kennen (u.a. Aufbau und Funktion des Cytoskeletts, Stoffaustausch und zelluläre Kommunikation, Aufbau und Funktion von Rezeptoren, Signaltransduktionsmechanismen) • sind mit der Funktionsprinzipien von Ionenkanälen vertraut • kennen die Eigenschaften und Funktion verschiedener Ionenkanäle • sind mit elektrophysiologischen Methoden und Techniken zur Untersuchung von Ionenkanälen vertraut • erlangen Einblicke die <i>in vitro</i> Transkription sowie die heterologe Expression von klonierten Ionenkanälen • haben Kenntnisse die Funktion von Ionenkanälen durch den Einsatz von Pharmaka zu modulieren • können eigenständig Experimente planen und durchführen, um Ionenkanäle funktionell zu untersuchen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • cRNA Synthese bzw. <i>in vitro</i> Transkription klonierter Ionenkanäle • Mikroinjektion von cRNA in <i>Xenopus</i> Oocyten • Transepitheliale Ionentransport-Messungen mit der Ussing Kammer • Mikroelektroden-Ableitungen an nativen Oocyten, sowie an heterolog transfizierten Oocyten. • Durchführung von Patch-Clamp Messungen • Regulation von Ionenkanälen durch Signaltransduktions-Mechanismen • Regulation von Ionenkanälen durch physikalische Kräfte 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (22%), Seminar (8%), praktische Arbeit (Übungen) in Kleingruppen (70%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: 68 h <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung 15 Stunden • Seminar und Tutorium 5 Stunden • Übungen 48 Stunden (6 x 8) 	Vor-/Nachbereitungszeit <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung 45 Stunden • Präsentation und Berichte 65 Stunden • Übungen 20 Stunden
Prüfungsleistungen	Testat (40%), schriftliche Berichte (Abstracts; 20%), Präsentation (mündlich, 40%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch (Präsentation freigestellt)	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum		
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert	16	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 79
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TP-KAP	
Modulbezeichnung	Ionenkanälen im kardiopulmonalen System	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Clauss	
Dozenten	Clauss, Fronius	
Beratung	Clauss, Fronius	
Einordnung	MSc (Biol.), Schwerpunkt Tierphysiologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind mit der Physiologie der Lunge, des Herzens sowie des pulmonalen Gefäßsystems vertraut • kennen die Funktion und Aufgaben von Lungenepithelzellen, pulmonalen Endothelzellen und Kardiomyocyten • lernen Regulationsmechanismen kennen, über die die Funktion des kardiopulmonalen System gesteuert wird • lernen die Funktion von verschiedenen Ionenkanälen kennen, die für die jeweilige Funktion der Zelltypen elementar sind • erlangen Kenntnisse über die pathophysiologischen Mechanismen von Erkrankungen im Kardiopulmonalsystems, die auf Ionenkanal-Defekte zurückzuführen sind (z.B. Mukoviszidose, pulmonale Ödeme, Herzrhythmusstörungen) • erhalten Einblicke über die elektrophysiologischen Methoden und Techniken zur Untersuchung von Ionenkanälen • verfügen über Kenntnisse die Aktivität von Ionenkanälen durch den Einsatz von Pharmaka (Agonisten und Antagonisten) zu modulieren • können eigenständig Experimente planen und durchführen, um Ionenkanäle funktionell zu untersuchen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • transepitheliale Ussingkammer Experimente an Lungenepithelzellen • Aktionspotential-Ableitungen an isolierten Kardiomyocyten mittels intrazellulären Mikroelektroden • Durchführung von Patch-Clamp Messungen an humanen epithelialen Na⁺ Kanälen aus der Lunge bzw an humanen Lungenepithelzellen • Regulation von Ionenkanälen im Herzmuskel durch Neurotransmitter (Acetylcholin, Adrenalin) • Regulation von pulmonalen Ionenkanälen durch physikalische Kräfte 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (22%), Seminar (8%), praktische Arbeit (Übungen) in Kleingruppen (70%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: 68 h <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung 15 Stunden • Seminar und Tutorium 5 Stunden • Übungen 48 Stunden (6 x 8) 	Vor-/Nachbereitungszeit <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung 45 Stunden • Präsentation und Berichte 65 Stunden • Übungen 20 Stunden
Prüfungsleistungen	Testat (20%), schriftliche Berichte (Abstracts; 20%), Präsentation (mündlich, 60%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch (Präsentation freigestellt)	
Angebotsrhythmus	SS	
Termin		
Raum	?	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität urr. Normwert	16	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 80
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TP-NET	
Modulbezeichnung	Neuroethologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. R. Lakes-Harlan	
Dozenten	Lakes-Harlan, N.N.	
Beratung	Lakes-Harlan	
Einordnung	MSc (Biol.) Schwerpunkt Tierphysiologie, Sommersemester	
Voraussetzungen	BSc (Biol.) oder Äquivalent	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben vertiefte Kenntnisse in Ethologie und Neurobiologie • können neuronale Strukturen darstellen • besitzen Kenntnisse über moderne neurobiologische Meßmethoden • können extra- und intrazelluläre Ableitungen durchführen • können Schallanalysen durchführen • erlernen Verhaltenanalysen zu quantifizieren • können im Team arbeiten • können Poster erstellen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion ausgewählter neuronaler und Sinnesstrukturen während des Verhaltens von Insekten • Registrierung von elektrischen Potenzialen • Intra- und extrazelluläre Ableitungen • Moderne histologische und neuroanatomische tracing Methoden • Doppelmarkierungen • Schallregistrierungen, computergestützte Schallanalyse • Analyse biologischer Schallsignale und zur Schallausbreitung im Freiland • Quantifikation von Verhaltensreaktionen • Erstellung eines Posters 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (27 %), Praktische Arbeit in Kleingruppen (73 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Vorlesung (16 Std.) Praktikum (44 Std.)	Abschlußbericht (30 Std.), Vor- und Nacharbeit (90 Std.)
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS	
Termin		
Raum	CarlVogtHaus	
Literatur	Wird im Modul bekanntgegeben	
Kapazität curr. Normwert		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 81
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TP-SEM 1	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Tierphysiologie 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Lakes-Harlan	
Dozenten	Clauss, Lakes-Harlan	
Beratung	Clauss, Lakes-Harlan	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der molekularen Physiologie und Neurobiologie • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Tierphysiologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der molekularen Physiologie und Humanphysiologie (SS) • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Neurobiologie und Neuroethologie (WS) • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 82
---	------------	----------------------	-------

Code	M-TP-SEM 2	
Modulbezeichnung	Seminar zur aktuellen Fragen der Tierphysiologie 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Tierphysiologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Lakes-Harlan	
Dozenten	Clauss, Lakes-Harlan	
Beratung	Clauss, Lakes-Harlan	
Einordnung	MSc (Biol), Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-TP-SEM 1	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt • haben die Fähigkeit wissenschaftliche Konversation zu führen • können fremde wissenschaftliche Forschungsprojekte und Ergebnisse präsentieren • können wissenschaftliche Arbeiten kritisch diskutieren • kennen die aktuellen Methoden in der molekularen Physiologie und Neurobiologie • kennen die Forschungsprojekte am Instituts für Tierphysiologie 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der molekularen Physiologie und Humanphysiologie (SS) • Vorstellung von aktuellen Arbeiten aus der Neurobiologie und Neuroethologie (WS) • Besprechung neuerer englischsprachiger Publikationen zu wichtigen Themen der Forschung 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.)	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Eigener Seminarvortrag 15 Std. Allgemeine Themen 45 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)	
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch	
Angebotsrhythmus	SS und WS	
Literatur	- Aktuelle Publikationen	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 83
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-ASS 1	
Modulbezeichnung	Assistenz im Masterstudium 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Dozenten	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Untersuchungen in biologischen Fachgebieten durchführen • können Ergebnisse von Untersuchungen interpretieren • können die theoretischen und praktischen Kenntnisse weitergeben • können genaue und zielführende Anleitung geben • können fachspezifische Fragen einordnen und beantworten • erwerben soziale Kompetenz 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fachspezifisches Repetitorium • Wissensvermittlung im Team • Training fachspezifischer Methoden und Demonstrationen 	
Lehrveranstaltungsformen	Übungen (86%), Tutorium (14%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Übungen 60 Std. Tutorium 10 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 110 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 84
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-ASS 2	
Modulbezeichnung	Assistenz im Masterstudium 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Dozenten	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol), M-WP-ASS 1	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Untersuchungen in biologischen Fachgebieten durchführen • können Ergebnisse von Untersuchungen interpretieren • können die theoretischen und praktischen Kenntnisse weitergeben • können genaue und zielführende Anleitung geben • können fachspezifische Fragen einordnen und beantworten • erwerben soziale Kompetenz 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Fachspezifisches Repetitorium • Wissensvermittlung im Team • Training fachspezifischer Methoden und Demonstrationen 	
Lehrveranstaltungsformen	Übungen (86%), Tutorium (14%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Übungen 60 Std. Tutorium 10 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 110 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 85
---	------------	----------------------	-------

Code	M-MS-BBP	
Modulbezeichnung	Biologisches Berufsfeldpraktikum	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institute der Biologie in Kooperation mit Firmen, Betrieben, Behörden und (wissenschaftliche) Einrichtungen mit biowissenschaftlicher oder bio-medizinischer Ausrichtung	
Verantwortlich	Prüfungsausschuss	
Dozenten	Hochschullehrer des FB 08 Fachgebiet Biologie in Kooperation mit Verantwortlichen der gewählten Einrichtung	
Beratung	Studienkoordination	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben fundierte Kenntnisse über die Berufsbilder und –voraussetzungen biologischer Ausrichtung • können sich um einen Berufsfeldpraktikumsplatz bewerben (schriftlich und mündlich) • haben fundierte Kenntnisse über die Anwendung des biologisches Sachwissens in den unterschiedlichen Betriebsabläufen • machen berufspraktische Erfahrungen in einem exemplarischen Tätigkeitsfeld • können an praktischen Abläufen des Unternehmens / Behörde / Einrichtung mitarbeiten • erfahren spezifische Bedingungen von Berufsfeldern • kennen fachliche, organisatorische und soziale Strukturen der unterschiedlichen Ebenen des Unternehmens / der Behörde / der Einrichtung • erwerben Teamfähigkeit • bauen Kontakte zu potentiellen Tätigkeitsbereichen auf • können ihre Erfahrungen auswerten, dokumentieren und sicher präsentieren • können Fragen zu den betrieblichen Abläufen beantworten und adäquat diskutieren • reflektieren ihre berufspraktischen Erfahrungen und ziehen Schlüsse für die weitere Studienplanung • können andere Studierende über Tätigkeiten in biologisch orientierten Berufsfeldern vermitteln 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Berufsfeldrecherchen / Berufsfelder in Forschung und Lehre, Industrie und Verwaltung sowie Medien • Anforderungen des Arbeitsmarktes an Akademiker • „Wie man sich bewirbt“ • Effektive Planung von Arbeitsabläufen • Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien des Unternehmens, der Behörde, der Einrichtung • Qualitätssicherung und Marketing biologischer, biomedizinischer oder pharmakologischer Produkte • Datenschutz und Patentrecht • Training des Interviews • Auswertung der Befragung • Präsentation gegenüber Dritten (Bericht, Seminarvortrag) 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (8 %), Praktikum (92 %)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (mündlich)(30 %), Bericht (70 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Praktikum 120 Std. Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 55 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 86
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-EXK	
Modulbezeichnung	Exkursion im Masterstudium	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Dozenten	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können eine biologische Exkursion planen und durchführen • haben fundierte Kenntnisse über die Artenvielfalt biologischer Ökosysteme • beherrschen die wesentlichen fachspezifischen Methoden zum Sammeln und Experimentieren im Freiland • können ihre Kenntnisse sicher präsentieren • erwerben soziale Kompetenz 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse zur Organisation von Exkursionen • Training fachspezifischer Methoden während der Exkursion • Training moderner Dokumentations- und Medientechnik • Demonstrationstraining gegenüber Dritten 	
Lehrveranstaltungsformen	Exkursion (80%), Seminar (20%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Exkursion 100 Std. Seminar 10 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 60 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur	Wird rechtzeitig bekanntgegeben	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 87
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-LAB 1	
Modulbezeichnung	Laborpraktikum im Masterstudium 1	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Dozenten	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben spezifische, forschungsorientierte Laborkenntnisse • lernen Kooperationskontakte aufzubauen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationen verschiedener Arbeitsgruppen • Training moderner Labortechniken • Demonstrationstraining gegenüber Dritten 	
Lehrveranstaltungsformen	Laborarbeit (95%), Seminar (5%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Laborarbeit 85 Std. Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 90 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 88
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-LAB 2	
Modulbezeichnung	Laborpraktikum im Masterstudium 2	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Dozenten	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erwerben spezifische, forschungsorientierte Laborkenntnisse • lernen Kooperationskontakte aufzubauen 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperationen verschiedener Arbeitsgruppen • Training moderner Labortechniken • Demonstrationstraining gegenüber Dritten 	
Lehrveranstaltungsformen	Laborarbeit (95%), Seminar (5%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Laborarbeit 85 Std. Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 90 Std.
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 89
---	------------	----------------------	-------

Code	M-WP-TEA	
Modulbezeichnung	Teamarbeit im Masterstudium	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/	
Verantwortlich	StudiendekanIn	
Dozenten	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Beratung	Hochschullehrer/innen des FB 08 Fachgebiet Biologie	
Einordnung	MSc (Biol.) Wahlpflichtbereich	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	In Rücksprache mit den Dozenten	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können im Team Fragestellungen bearbeiten • können im Team Fragestellung sachgerecht und sicher präsentieren • können im Team Ergebnisse aus verschiedenen Fachgebieten integrieren • erwerben soziale Kompetenz 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung von integrativen Fragestellungen im Team • Zusammenführung von einzelnen Fachergebnissen • Arbeitsteilung im Team • Training moderner Medientechnik • Demonstrationstraining gegenüber Dritten 	
Lehrveranstaltungsformen	Gruppenarbeit (90%), Seminar (10%)	
Prüfungsleistungen	Präsentation (100%)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Gruppenarbeit 45 Std. Seminar 5 Std.	Vor-/ Nachbearbeitungszeit: Gesamt 40 Std.
Creditpoints	3	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	WS/ SS	
Literatur		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 90
---	------------	----------------------	-------

Code	M-ZB-AFZ
Modulbezeichnung	Arbeitsgruppenseminar zur Rolle von Zelladhäsionsmolekülen bei der neuronalen Plastizität
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ ZBB
Verantwortlich:	Prof. Dr. R. Schmidt
Dozenten	Schmidt
Beratung	Schmidt
Einordnung	M.Sc. (Biol.), Optionsbereich
Voraussetzungen	B.Sc. (Biol.)
Aufnahmekapazität	12
Kompetenzziele:	Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none"> wissenschaftliche Veröffentlichungen selbstständig finden, englischsprachige Fachartikel durcharbeiten, die wichtigen Aussagen aus Fachveröffentlichungen herausfiltern und sie im Vergleich mit anderen Veröffentlichungen kritisch gewichten, wissenschaftliche Kurzvorträge vor fachkundigem Publikum halten und diskutieren, Sie kennen die Forschungsprojekte an der Zentralen Biotechnischen Betriebseinheit und die aktuellen Methoden zur Untersuchung der neuronalen Plastizität bei Lern- und Regenerationsprozessen im Zentralnervensystem.
Modulinhalte:	<ul style="list-style-type: none"> Von Masterstudenten, Projektpraktikanten, Diplomanden, Doktoranden und Wissenschaftlichen Mitarbeitern werden regelmäßig ausgesuchte Veröffentlichungen referiert, die sich mit aktuellen Fragen zur neuronalen Plastizität befassen. Die Rolle von Zelladhäsionsmolekülen bei der zentralnervösen Plastizität nach Lernprozessen stet dabei im Vordergrund und wird mit der Beteiligung dieser Molekülklasse bei der ontogenetischen Entwicklung verglichen. Weiterhin kommen Arbeiten zur neuronalen Regeneration und zu Akklimatisationsprozessen zur Sprache. Im Rahmen des Seminars werden Mitarbeiter auch vom Fortschritt eigener Arbeiten berichten und aufgetretene experimentelle Probleme erörtern. Fragen zur statistischen Überprüfung der Ergebnisse und zur Darstellung wissenschaftlicher Aussagen werden besprochen.
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (100%), semesterbegleitend
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Teilnahme an 15 Seminaren (30 Std.) Vor- /Nachbereitungszeit: 45 Std. Eigener Seminarvortrag 15 Std.
Prüfungsleistungen	Seminar (100%)
Creditpoints	3
Angebotsrhythmus	SS und WS
Literatur	Wird aktuell vergeben

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 91
---	------------	----------------------	-------

Code	M-ZO-EMB	
Modulbezeichnung	Einführung in die Marine Biologie	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. T. Wilke	
Dozenten	Wilke	
Beratung	Wilke	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Zoologie, Wahlpflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	16	
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über aktuelle Methoden der interdisziplinären Meeresforschung, • habe eine hohe Achtung vor dem Leben und der Natur und entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen, • besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptuelles Denken), • verstehen den Einfluss von abiotischen und biotischen Faktoren auf die marine Biodiversität, • setzen sich kritisch mit der Rolle des Menschen bei der Nutzung mariner Ressourcen auseinander, • erkennen die Bedeutung des Meeresschutzes bei der Bewältigung globaler Probleme. 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Geologie und Geographie der Ozeane • Meerwasser, Wellen und Gezeiten • Marine Ökosysteme • Ökologie von Korallenriffen und Küstenlagunen • Biologische Produktivität der Meere • Marine Organismen • Nutzung mariner Ressourcen • Meeresschutz und globale Veränderungen 	
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (40 %), Seminar (35 %), Feldarbeit/Exkursion (25 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Vorlesung 24 Std., Seminar 22 Std., Feldarbeit/Exkursion 16 Std., Klausur 2 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Vorlesung 42 Std., Seminar 62 Std., Feldarbeit/Exkursion 12 Std.
Prüfungsleistungen	Klausur (80 %), Präsentation (mündlich) (20 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch, Englisch	
Angebotsrhythmus	WS	
Literatur	siehe: Liste des aktuellen Semesteraushangs	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 93
---	------------	----------------------	-------

Code	M-ZO-FOR	
Modulbezeichnung	Formenkenntnis	
FB/ Fach/ Institut	08/ Biologie/ Institut für Allgemeine und Spezielle Zoologie	
Verantwortlich	Prof. Dr. Volkmar Wolters	
Dozenten	Wolters, Werding und Mitarbeiter	
Beratung	Wolters	
Einordnung	MSc (Biol), Schwerpunkt Zoologie, 2. Semester, Pflicht	
Voraussetzungen	BSc (Biol)	
Aufnahmekapazität	18	
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen wichtige Gruppen der Fauna in ihrem Lebensraum vertieft kennen • beherrschen die etablierten Methoden der quantitativen Taxonomie und Phylogenie • erlernen den Zusammenhang zwischen Standort und Fauneninventar • können alternative Zugänge zur Verwandtschaftsanalyse nutzen (z.B. Bioakustik) • analysieren den Zusammenhang zwischen funktioneller Morphologie und biologischen Leistungen • beschäftigen sich mit dem Zusammenhang von biologischer Vielfalt und Artenkenntnis • können die Arbeitstechniken und Auswertungsmethoden der taxonomischen und systematischen Forschung anwenden • sind in der Lage, verschiedene Methoden der biologischen Informationsbeschaffung zielgerichtet einzusetzen • besitzen eine hohe kognitive und soziale Kompetenz (logisches, abstraktes und konzeptionelles Denken, Arbeiten in Gruppen) • sind in der Lage englische Fachliteratur zu lesen und zu interpretieren • erlangen die notwendigen Kenntnisse zur Bewältigung einer entsprechenden Masterthesis 	
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Arbeitstechniken der Taxonomie, Systematik und Phylogenie • Evolution und Differenzierungsanalysen für Fortgeschrittene • Problemorientiertes Arbeiten in Kleingruppen • Wissenschaftliche Bewertung zoologischer Daten • Publikations- und Präsentationstechniken 	
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (15 %), Übungen (70 %), Demonstrationen (15 %)	
Arbeitsaufwand für Studierende (workload)	Präsenzzeit: Übungen (mit Exkursion) 70 Std., Seminar 15 Std., Demonstrationen 15 Std.	Vor-/ Nachbereitungszeit: Übungen 35 Std., Seminar 10 Std., Protokolle 15 Std., Minipublikation 20 Std.
Prüfungsleistungen	Minipublikation (50 %), Seminarvortrag (20 %), Protokolle (30 %)	
Creditpoints	6	
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch	
Angebotsrhythmus	SS	
Literatur	siehe: Liste in Stud.IP	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Biologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 3. Beschlusses vom 12.01.2011 und 28.01.2011	06.07.2010	7.36.08 Nr. 1	S. 94
---	------------	----------------------	-------