

Master: Organismische Biologie und Evolution

Angebote SoSe14

Stand: 24.1.2014

MODUL	SP	MODULBEZEICHNUNG	DOZENTEN
		Entwicklungsbiologische Grundlagen der pflanzlichen Zellkultur,	
MB-B05		10 Entwicklungsbiologie	Saumweber
MB-B08		10 Ethologie - sensorische Ökologie	Ronacher
MB-B11		10 Modelle höherer Gehirnfunktionen	Kempter
MB-B16		10 Entwicklung und Evolution der Arthropoden	Scholtz
MB-B18		10 Evolution der Tiere	Scholtz
MB-B22		10 Evolutionary Theory Across the Life Sciences II	Hammerstein
MB-B24		10 Biodiversität und ihre Evolution	Rödel, Mayer
MB-B31		10 Naturschutz	R.Schneider
MB-B33		10 Module im Master Biophysik	M-BPh
MB-B34		10 Module im Master Molekulare Lebenswissenschaften	MML
MB-B37		10 Bodenbiologie	Rueß
MB-B39		10 Anatomie und Paläobiologie der Wirbeltiere	Hampe
MB-B40		30 Forschungsbezogenes Laborpraktikum	
MB-B42		10 Tierphysiologie:Atmungs- und Kreislaufphysiologie	Hetz
MB-B44		10 Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik A	Grimm
MB-B45		10 Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik B	Buckhout
MB-B46		10 Pflanzenphysiologie / Angewandte Botanik C	Ch.Kühn
MB-B47		10 Computational Biology / Bioinformatics	Blüthgen
MB-B48		10 Cognitive Neurobiology	Y.Winter
MB-B50		10 Evolution by Hybridization and Polyploidy in (In-and) Vertebrates	M.Stöck

Modul MB-B05: Entwicklungsbiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, verschiedene entwicklungsbiologische Methoden am Modellorganismus Drosophila durchzuführen. Sie verfügen über theoretische Kenntnisse der Entwicklungsbiologie von der molekulargenetischen über die zelluläre bis zur morphogenetischen Ebene.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Einführung in die Entwicklungsbiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Oogenese, Spermiogenese; Embryogenese, Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Bildung der Keimblätter, Morphogenese; Wachstum, juvenile Stadien, Metamorphose, Determinierung, Differenzierung, Regeneration
B: Seminar Entwicklungsbiologisches Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung einzelner Aspekte der Vorlesung durch Studium der Originalliteratur
C: Praktikum Entwicklungsbiologisches Praktikum bei Drosophila Integriertes Praktikum mit Seminar und Vorlesung	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Embryonalentwicklung von Drosophila, Expression von Entwicklungsgenen, Entwicklungsmutanten; Signalwege, Neurogenese, Imaginalscheibenentwicklung; klassische und molekulare Methoden der Entwicklungsbiologie; Ausarbeitung eines Protokolls und Seminarvortrag zu relevanten Themen aus der Originalliteratur
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B08: Ethologie – sensorische Ökologie		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Vertiefte theoretische und experimentelle Kenntnisse in Bioakustik sind das Ziel dieses Moduls. Dabei verfügen die Studentinnen und Studenten über die Fähigkeit, Verhaltensexperimente, akustische Messmethoden und computergestützte Auswertungsverfahren mit neuro-ökologischen und -evolutiven Hypothesen zu verknüpfen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Bioakustik der Insekten	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Verhalten, Biophysik, Neurobiologie & Evolution; Schallphysik & Signalstruktur, neuronale Grundlagen und Biophysik der Schallerzeugung, Bau und Funktion von Hörorganen, neuronale Erkennungsmechanismen, Ökologische Aspekte akustischer Kommunikation, Koevolution, life histories, natürliche und sexuelle Selektion.
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur OS Bioakustik
C: Praktikum Kommunikationsverhalten: Signale und Signalerkennung	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung; <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Signalanalyse & Signalerkennung, am Beispiel der akustischen Kommunikation von Insekten und der Spracherkennung Akustische Messmethoden, automatisierte Aufzeichnung; computer-gestützte Analyseverfahren und Signalgenerierung. Verhaltensexperimente zur Charakterisierung neuronaler Erkennungsmechanismen mittels automatisierter Messapparaturen (z. B. Laufkompensator/Kramer Kugel).
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		1 Semester	2 Semester
Beginn des Moduls		WS	SS

Modul MB-B11: Modelle höherer Gehirnfunktionen			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über detaillierte Kenntnisse von Theorie und Modellierung von höheren Hirnfunktionen. Sie nutzen mathematische Modellierungen und entsprechende Programmier Techniken.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: solide Grundkenntnisse in linearer Algebra, Analysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Models of Higher Brain Functions	2	2 SP 30 Stunden Anwesen- heit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vermittlung der experimentellen und theoretischen Grundlagen im Frontalunterricht
B: Analy- tische Übun- gen Models of Higher Brain Functions	2	3 SP 30 Stunden Anwesen- heit; 60 Stunden Vor-und Nachbereitung	Vertiefung des theoretischen Stoffs in Form von ana- lytisch/mathematischen Aufgaben
C: Prakti- kum (am Rechner) Models of Higher Brain Functions	2	3 SP 30 Stunden Anwesen- heit; 60 Stunden Vor-und Nachbereitung	Vertiefung des theoretischen Stoffs in Form von numerischen Simulationen/Programmieraufgaben
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A bis C; 2 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B16: Entwicklung und Evolution der Arthropoden		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über Kenntnisse der Vorgänge bei der Keimsentwicklung verschiedener Arthropoden und das theoretische Instrumentarium für die Schnittstelle zwischen Entwicklungs- und Evolutionsbiologie. Sie beherrschen verschiedene Verfahren der Analyse ontogenetischer Prozesse, insbesondere verschiedene immunhistochemische und mikroskopische Techniken sowie die computergestützte Rekonstruktion dreidimensionaler Strukturen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Evolutionäre Entwicklungsbiologie der Arthropoden	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vergleichende Entwicklungsbiologie, Furchung, Segmentierung, Neurogenese etc., Phylogenie, Bedeutung ontogenetischer Aspekte für die Evolution der Arthropoden
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Originalliteratur in Ergänzung zur Vorlesung und zum Praktikum
C: Praktikum Entwicklung und Evolution der Arthropoden	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Analyse von Furchung, Segmentierung, Neurogenese etc. mittels moderner mikroskopischer Techniken, Rekonstruktion der Phylogenie und Evolution von Arthropoden, Sammeln und Fang von Arthropoden in ausgewählten Gebieten
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B18: Evolution der Tiere			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit der Morphologie, der Phylogenie und der Evolution ausgewählter Gruppen der Metazoa vertraut. Sie verfügen über Kenntnisse der vergleichenden und phylogenetischen Methodik und über die Kompetenz, allgemeine Aussagen zur Evolution von Organismen zu bewerten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Originalliteratur in Ergänzung zur zum Praktikum
B: Praktikum und Exkursion	6	6 SP 90 Stunden Anwesenheit; 90 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vergleichende Projektorientierte Betrachtung der Formenvielfalt und der Biologie der Tiere mit phylogenetischen und evolutionsbiologischen Schlussfolgerungen; Präparation, Mikroskopieren, Anwendung phylogenetischer Methodik
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalt des Teils B; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Module MB-B22: Evolutionary Theory Across the Life Sciences II		Study points: __10__	
Aims and intended learning goals: The module presents knowledge on how evolutionary biology took profit from other disciplines, such as the economical game theory, psychology or molecular medicine, and on the impact of evolutionary biology on a wide range of different sciences. Students will acquire skills in designing concepts and models.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ study time	Content
A: Lecture - Evolutionary game theory	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Economics in nature. Conflict and cooperation in social interactions and at the level of genes. Frequency-dependent selection. Game theory in biology and economics. Evolutionarily stable strategies. Social learning. Alternative life-history strategies. The genetic and cultural evolution of human cooperation. Decision theory. Bounded rationality. The role of emotions in decision making. Signalling games in biology and economics. Neuroeconomics.
B: Seminar - Evolution of conflict and cooperation	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Discussion of publications on conflict and cooperation in the light of evolutionary theory.
C: Seminar - Evolutionary models in medicine, psychology and anthropology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Discussion of publications containing new applications of evolutionary theory to medicine (including psychiatry), psychology and anthropology, including approaches to cultural evolution.
D: Laboratory course - Evolutionary game theory	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	The goal is to gain practical experience with mathematical modelling and computer simulations in evolutionary game theory and related fields.
ModulabFinalexaminationsabschlussprüfung		A written examination (ca. 60-90 minutes) or an oral examination (ca. 20-30 minutes, alternatively an oral report) covering the contents of parts A-D (in English when appropriate); 2 SP	
Duration		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Start		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B24: Biodiversität und ihre Evolution			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über die Methoden der Erfassung und Bewertung organischer Diversität in einem phylogenetisch-evolutiven Rahmen. Sie verfügen über Kenntnisse in molekularen und morphologischen Techniken aktueller Biodiversitätsforschung.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Biodiversität und ihre Evolution	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Evolution von organischer Diversität: Artbildung, Anpassung, historische und rezente Verbreitung, Ökologie und Stammesgeschichte
B: Seminar „Diversity of Life“	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung und des Praktikums durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum „Diversity of Life“	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Projektorientierte Erfassung der Formenvielfalt der Tiere und Methoden ihrer Beschreibung und Analyse (u.a. Präparation, Mikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie, Sequenzanalyse, Analysemethoden der Phylogenie, Biogeographie und Biodiversität)
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A-C; 2 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B31: Naturschutz		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben Einblick in die aktuellen Techniken, Methoden, das Naturschutzrecht und die regionalen Institutionen des Naturschutzes. Sie kennen Indikator- und Leitarten sowie deren Beeinflussung durch Landnutzungsformen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Naturschutz	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Nutzung und Schutz der Natur im Wandel der Zeiten; ökologische Effekte historischer und gegenwärtiger Nutzung der Natur; Nachhaltigkeit; Effekte der Globalisierung; Instrumente des Naturschutzes (Flächenschutz, Artenschutz, Prozessschutz); Bioindikation; Bewertung und Zielbestimmung im Naturschutz; Naturschutz in der Planung; nationales und internationales Naturschutzrecht
B: Seminar	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung; 15 Stunden Ausarbeitung Referat	Vertiefung der Vorlesungsinhalte unter besonderer Berücksichtigung aktueller Konflikte sowie der sozialen Dimension des Naturschutzes
C: Exkursion	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Objektbezogenes Studium der Ziele und Arbeitsweise staatlicher Naturschutzeinrichtungen und von ausgewählten Projekten freier Träger
D: Praktikum	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Anfertigung des Protokolls	Vermittlung von Kenntnissen zur Ansprache und Interpretation von Indikator- und Leitarten für die naturschutzfachliche Praxis; vergleichende Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Landnutzungsformen und –intensitäten auf ausgewählte Indikatorarten (-gruppen)
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B33: Biophysik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird ausgewählt aus dem Angebot des Masterstudiengangs ‚Biophysik‘ des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
entsprechend dem konkret gewählten Modul	8	Arbeitsleistung wird in dem konkret gewählten Modul festgelegt	spezifisches Wissen in Biophysik
Modulabschlussprüfung		entsprechend dem konkret gewählten Modul	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B34: Molekulare Lebenswissenschaft			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird ausgewählt aus dem Angebot des Masterstudiengangs ‚Molekulare Lebenswissenschaft‘ des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
entsprechend dem konkret gewählten Modul	8	Arbeitsleistung wird in dem konkret gewählten Modul festgelegt	spezifisches Wissen in molekularer Lebenswissenschaft
Modulabschlussprüfung		entsprechend dem konkret gewählten Modul	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B35: Kombinationsmodul			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird von den Studierenden selbst aus dem für den Studiengang relevanten, <u>nicht</u> modulgebundenen Angebot an Vorlesungen, Seminaren und Praktika des Instituts für Biologie der Humboldt-Universität zu Berlin zusammengestellt.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
<i>Vorlesung(en), Seminar(e) (), Praktika ()</i> aus dem aktuellen Angebot	Entsprechend den konkret gewählten Veranstaltungen	Arbeitsleistung wird in den konkret gewählten Veranstaltungen festgelegt	spezielles Wissen in einer biologischen Fachdisziplin
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten oder Protokoll) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), die aktuell vom Modulverantwortlichen festgelegt wird.	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B37: Bodenbiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erlangen Einblick in den Boden als Ort komplexer Umsetzungsprozesse und vertiefen ihr Wissen zu dessen Aufbau und Funktion. Sie verfügen über praxisorientierte Kenntnisse in der Bodenbiologie; neben natürlichen Prozessen steht hierbei der Einfluss des Menschen auf biologisch/ökologische Zustandsgrößen im Mittelpunkt.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Bodenbiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Aufbau und Funktion von Böden, Turnover und Abbau der organischen Substanz, Stoffkreisläufe (C, N, P, S), Umweltbiochemie, Bodenmikrobiologie, Bodenfauna, interspezifische Interaktionen
B: Seminar Bodenprozesse	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Studium von Fallbeispielen zu angewandten Fragestellungen in der Bodenbiologie; u.a. experimentelles Design, Erfassungsmethoden, anthropogene Einflüsse auf Bodenprozesse, Nachhaltigkeit der Bodennutzung, biologische Bodensanierung
C: Bodenbiologisches Praktikum	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Durchführung und Auswertung bodenbiologischer Untersuchungen in einem Freilandexperiment. Anwendung verschiedener Feld- und Labormethoden; u.a. Ansprache eines Bodenprofils, Analysen des Nährstoffgehaltes, Abschätzung der Biomasse und Aktivität von Bodenorganismen
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A bis C; 1 SP	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B39: Anatomie und Paläobiologie der Wirbeltiere

Studienpunkte _10_

Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erhalten das Wissen über die vergleichende Anatomie und Systematik, Funktionsmorphologie und Paläobiologie ausgewählter Wirbeltiergruppen. Sie können aquatisch lebende Tiere in ihrem Verhaltensmuster über Lokomotion und Nahrungserwerb ansprechen und analoge Vergleiche zu ausgestorbenen Organismen ziehen. Sie sind in der Lage moderne Techniken (Computertomographie) im Bereich der Morphologie und Histologie anzuwenden.

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine

Lehr- und Lehrformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP / Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Präsentation für die Evolutionsgeschichte wichtiger Wirbeltiergruppen, Anatomie des Bewegungsapparates, Osteologie, Funktionsmorphologie, Lebensweise, Fossildokumentation
B: Exkursion und Seminar Zoo Duisburg/ Aquazoo Düsseldorf	3	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Ausarbeitung Referat	Funktionelle Morphologie aquatischer Wirbeltiere mit Einführung in die spezielle Tierhaltung sowie Themen zur funktionellen Morphologie mit Anpassungen verschiedener Wirbeltiergruppen an das aquatische Milieu (Evolution, Lokomotion, spezielle Anpassungen, Nahrungserwerb, Korallenriffbewohner, Körpergestalt und Lebensraum, Raum- und Schwarmverhalten, aquatisch lebende Amphibien und Reptilien, Meeressäuger, Paläontologie: Paläozoische Fische
C: Praktikum Bauplan der Wirbeltiere	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Studium ausgewählter fossiler und rezenter Säugetier- und Reptiliengruppen, Dinosaurier mit Biomechanik, tetrapodomorphe Fische und Landgang der Wirbeltiere, basale Gnathostomata und Agnatha; vergleichende Osteologie und Myologie, Methoden zur Histologie und Mikrostruktur (Computertomographie)
Modulabschlussprüfung	1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP		
Dauer des Moduls	1 Semester		
Beginn des Moduls	Sommersemester		

Modul MB-B40 Forschungsbezogenes Laborpraktikum			Studienpunkte: __30__
Lern- und Qualifikationsziele: Das Modul wird von den Studierenden selbst aus dem Angebot der am Studienprogramm beteiligten Arbeitsgruppen bzw. anderer außeruniversitärer Institutionen gewählt. Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte experimentelle und theoretische Kenntnisse in einem aktuellen Forschungsthema spezieller biologischer Fachdisziplinen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
Laborpraktikum	24	30	spezielles Wissen über aktuelles Forschungsthema einer biologischen Fachdisziplin
Modulabschlussprüfung		Benotetes Protokoll	
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS oder <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B42: Atmungs- und Kreislaufphysiologie der Arthropoden		Studienpunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zur Morphologie und Funktion von Atmung- und Kreislaufsystemen verschiedener Arthropoden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP /Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung „Atmung und Kreislauf von Arthropoden“	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Übersicht über die verschiedenen Lebensformen von Arthropoden. Übersicht und funktionelle Morphologie der Atmung- und Kreislaufsysteme ausgewählter Arthropoden. Anpassungsleistungen an terrestrische und aquatische Lebensräume. Regulation von Atmung, Säure-Basen-Haushalt und Kreislauf bei Arthropoden.
B: Seminar „Anpassungsleistungen von Atmung und Kreislauf bei Arthropoden“	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referate	Selbständige Recherche der Originalliteratur in Datenbanken zu vorgegebenen Themen aus dem Bereich Atmung und Kreislauf bei Arthropoden. Aufbereitung und Präsentation der Rechercheergebnisse in Kurzvorträgen. Diskussion der Inhalte.
C: Praktikum „Anpassungsleistungen von Atmung und Kreislauf bei Arthropoden“	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Formulierung einer Arbeitshypothese, Planung und Durchführung von Versuchen zur Überprüfung der Arbeitshypothese aus dem Bereich der Atmungs- und Kreislaufphysiologie terrestrischer und aquatiler Arthropoden. Erfassung von physiologischen Parametern wie Sauerstoffaufnahme, Kohlendioxidabgabe. Datenanalyse und Modellbildung.
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		1 Semester	
Beginn des Moduls		Sommersemester	

Modul MB-B44: Biochemische Grundlagen der Pflanzenphysiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten beherrschen Theorie und Methodik der biochemischen und molekularen Aspekte der Pflanzenphysiologie, insbesondere der Photosynthese, Stressphysiologie und Molekularbiologie der Pflanzen. Sie verfügen über Kenntnisse bei der Versuchspflanzenzucht, Gewebekulturtechnik und Pflanzentransformation.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz -SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
Aus den aufgeführten Angeboten müssen jeweils eine VL, ein SE und ein PR ausgewählt werden.			
A: Vorlesung a) Photosynthese und pflanzlicher Primärstoffwechsel b) Signaltransduktion und Expressionskontrolle in Pflanzen c) Mineralstoffwechsel und Stressphysiologie der Pflanzen d) Interaktion und Kommunikation zwischen Organismen und innerhalb der Pflanzen / Hormonphysiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in die Mechanismen der Signalkettenreaktionen in Pflanzen, unter besonderer Berücksichtigung der phytohormoninduzierten Signalwege
B: Seminar a) Signaltransduktion und Hormone b) Aktuelle Beispiele aus der Molekularphysiologie/Molekularbiologie der Pflanzen c) Beispiele für Adaptation und abiotischen Stress d) Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie und Biotechnologie e) Interaktionen und Kommunikation im Pflanzensystem	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Bearbeitung der Originalliteratur zu molekularen Mechanismen der Photosynthese und zur Perzeption und Transduktion von Signalen nach abiotischem Stress. Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum a) Molekularbiologische Methoden in der Pflanzenphysiologie, Basiskurs II, Pflanzenphysiologie II b) Transformationstechniken und Nachweismethoden transgener Pflanzen c) Einführung in das Arbeiten mit dem Konfokalen Laser Scanning Mikroskop d) Biochemische Methoden in der Pflanzenphysiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in molekularbiologische und molekulargenetische Methoden der Pflanzenphysiologie: PCR-Amplifikation von Transgenen und mutierten Genen, Extraktion und quantitativer Nachweis von RNA und genomischer DNS aus Pflanzen, Nachweis von Proteinen aus Pflanzenextrak-ten durch SDS-PAGE und Western-Blot-Analyse, Enzymassays aus Pflanzenex-trakten zum Nachweis von Aktivitäten des Primärstoff-wechsel, in situ Lokalisation von fluoreszierenden Proteinen.
Modulabschlussprüfung	1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS		

Modul MB-B45: Pflanzenphysiologie A - Grundlagen molekularer Pflanzenphysiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie und Praxis der molekularen Pflanzenphysiologie, insbesondere der Signaltransduktionswege, vertraut. Sie sind für die eigenständige Analyse pflanzlicher Makromoleküle qualifiziert.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
Aus den aufgeführten Angeboten müssen jeweils eine VL, ein SE und ein PR ausgewählt werden.			
A: Vorlesung a) Photosynthese und pflanzlicher Primärstoffwechsel b) Signaltransduktion und Expressionskontrolle in Pflanzen c) Mineralstoffwechsel und Stressphysiologie der Pflanzen d) Interaktion und Kommunikation zwischen Organismen und innerhalb der Pflanzen / Hormonphysiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in die Mechanismen der Signalkettenreaktionen in Pflanzen, unter besonderer Berücksichtigung der phytohormoninduzierten Signalwege
B: Seminar a) Signaltransduktion und Hormone b) Aktuelle Beispiele aus der Molekularphysiologie/Molekularbiologie der Pflanzen c) Beispiele für Adaptation und abiotischen Stress d) Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie und Biotechnologie e) Interaktionen und Kommunikation im Pflanzensystem	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Bearbeitung der Originalliteratur zu molekularen Mechanismen der Photosynthese und zur Perzeption und Transduktion von Signalen nach abiotischem Stress. Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum a) Molekularbiologische Methoden in der Pflanzenphysiologie, Basiskurs II, Pflanzenphysiologie II b) Transformationstechniken und Nachweismethoden transgener Pflanzen c) Einführung in das Arbeiten mit dem Konfokalen Laser Scanning Mikroskop d) Biochemische Methoden in der Pflanzenphysiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Einführung in molekularbiologische und molekulargenetische Methoden der Pflanzenphysiologie: PCR-Amplifikation von Transgenen und mutierten Genen, Extraktion und quantitativer Nachweis von RNA und genomischer DNS aus Pflanzen, Nachweis von Proteinen aus Pflanzenextrak-ten durch SDS-PAGE und Western-Blot-Analyse, Enzymassays aus Pflanzenex-trakten zum Nachweis von Aktivitäten des Primärstoff-wechsel, in situ Lokalisation von fluoreszierenden Proteinen.
Modulabschlussprüfung	1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS		

Modul MB-B46: Pflanzenphysiologie C - Methoden der Pflanzenphysiologie		Studienpunkte: __10__	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über wissenschaftliche Methodenkompetenz zur Probennahme und Analyse pflanzlicher Zellen und Gewebe. Sie haben die Fähigkeit zur Nutzung komplexer mikroskopischer Verfahren erworben.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Aus den aufgeführten Angeboten muss jeweils ein SE ausgewählt werden.			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Seminar a) Signaltransduktion und Hormone b) Aktuelle Beispiele aus der Molekularphysiologie/Molekularbiologie der Pflanzen c) Beispiele für Adaptation und abiotischen Stress d) Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie und Biotechnologie e) Interaktionen und Kommunikation im Pflanzensystem	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte der Praktika
Aus den Praktika B sind 2 PR auszuwählen			
B: Praktikum a) Molekularbiologische Methoden in der Pflanzenphysiologie, Basiskurs II, Pflanzenphysiologie II b) Transformationstechniken und Nachweismethoden transgener Pflanzen c) Einführung in das Arbeiten mit dem Konfokalen Laser Scanning Mikroskop d) Biochemische Methoden in der Pflanzenphysiologie	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Transiente und stabile Transformation in Tabak und Arabidopsis; genetische Nachweise der Transformation, Gewebekulturarbeit. Verschiedene mikroskopische Nachweis- und Lokalisierungstechniken, Erstellen von Konstrukten mit dem GFP-Reporter gen und Transformation; Bildgewinnung (Einzelbilder, axiale Bildstapel, Mehrkanaldetektion, Zeitauflösung) und Bilddarstellung (Bildkombination, 3D-Rekonstruktion, Intensitätsmessung, Kontraststeigerung, etc.). Hydroponische Kultivierung von Pflanzen, DNA/RNA-Extraktion, PCR und RT-PCR, DNA-/RNA-Elektrophorese, genspezifischer Transkriptnachweis
Modulabschlussprüfung	1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte des Seminars (A) sowie der 2 gewählten Praktika (aus B-D); 2 SP		
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS		

Modul MB-A32/MB-B47: Computational Biology / Bioinformatics		Studienpunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Fachterminologie, Theorie, und in ausgewählten Themen mit der Praxis der Methoden der Bioinformatik und Mathematischen Modellierung vertraut. Bei Interesse kann das Modul auf Englisch gelehrt werden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: <i>keine</i>			
Lehr- und Lernform	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Themen, Inhalte
A: Vorlesung Mathematische Modelle in der Molekularbiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Modelle der Populationsgenetik, Statistische Modelle von DNA Sequenzen, Evolution, Alignments, Gewichtsmatrizen, Evolution
B: Übung Mathematische Modelle in der Molekularbiologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Rechenübungen zur Vorlesung, Vertiefung ausgewählter Inhalte, Anwendung von Software
C: Vorlesung Analyse Hochdimensionaler Daten	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Analyse von Microarray Daten, Normalisierung, Cluster Analysis, Statistische Aspekte von hochdimensionalen Daten.
D: Übung Computerübung Bioinformatik	3	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Computerübungen zur Vorlesung, Beispielauswertung von Hochdurchsatzexperimenten, Projektarbeit
Modulabschlussprüfung		2 SP Prüfung, schriftlich (Klausur, ca. 90 Minuten) oder mündlich (ca. 30 Minuten, auch Vortrag möglich)	über Inhalte aller Teile
Dauer des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS	

Modul MB-A41: Cognitive Neurobiology Modul MB-B48: Cognitive Neurobiology		Studienpunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse zu den Grundlagen des Säugetierverhaltens und können dieses anwenden für die Verhaltensdiagnose bei Tiermodellen neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP /Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung „Cognition, Behaviour and Evolution“	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Übersicht über die grundlegenden Mechanismen und Elemente von Verhalten, insbesondere bei Wirbeltieren. Grundlagen der tierexperimentellen Psychologie. Evolutive Anpassung von Verhaltensprogrammen im ökologischen Kontext..
B: Seminar „Brain circuits for decision making“	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referate	Selbständige Recherche der Originalliteratur zu vorgegebenen Themen aus dem Bereich „Gehirn und Verhalten“. Erarbeiten eines Grundverständnisses über die neuronalen Grundlagen des Verhaltens von Wirbeltieren. Aufbereitung und Präsentation der Rechercheergebnisse in Kurzvorträgen. Diskussion der Inhalte.
C: Praktikum „Operant behaviour and decision making: Behavioural diagnostics in mouse models for neurology and psychiatry“	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Formulierung einer Arbeitshypothese, Planung und Durchführung von Versuchen zur Überprüfung der Arbeitshypothese aus dem Bereich der Verhaltensdiagnostik mit operanten Methoden mit Mäusen..Computerautomatisierte Durchführung von Verhaltensexperimenten.Datenanalyse.
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und C; 1 SP	
Dauer des Moduls		1 Semester	
Beginn des Moduls		Wintersemester	

Modul MB-B50: Evolution by Hybridization and Polyploidy in (In- and) Vertebrates [Evolution durch Hybridisierung und Polyploidie bei (Wirbel-)Tieren]			Studienpunkte: <u>10</u>
<p>Aims- and intended teaching goals: Students should understand evolution of animals, with a focus on vertebrates, not only as divergence but also as interactions of evolutionary lineages, gene pools and genomes in population genetics processes and be able to give an overview across the tree of (vertebrate) life.</p> <p>The role of hybridization for the evolution of animals has seen several ups and downs during its scientific history, but recently once again attracts much interest. In this course, I will outline the current knowledge with a focus (but not exclusively) on vertebrates and the center of attention on teleost fishes, amphibians and reptiles (including birds). Starting from modes of speciation and secondary contacts of diverged lineages, I will discuss different types of hybrid zones, introgressive hybridization, and homoploid and polyploid hybrid speciation. Of special interest will be several resulting reproductive mechanisms, in which parts or entire genomes are transmitted in a natural clonal or hemi-clonal manner, or are eliminated during the formation of eggs and sperm: Among many others, we will visit gynogenetic and hybridogenetic all-female fishes, bisexually reproducing hybridogenetic fishes and frogs, kleptogenetic salamanders and all-female parthenogenetic lizard complexes. Taxa with such a great genomic diversity and reproductive modes are highly interesting systems to address a variety of evolutionary questions, linked to gene and genome doubling, genomic plasticity, gene expression, evolutionary genetics, hybrid fertility and fitness, sex determination, and the potential absence or modifications of meiosis. We will also mirror these topics with examples from invertebrates. The motto for the course is: By studying major modes but also exceptions and bizarre cases, we may better understand and investigate evolution of animals. I will also touch more general evolutionary aspects of sexual versus non-sexual modes of reproduction and strategies for preserving the genetic integrity of native species. This course will be held preferably in English or in German (depending on students).</p>			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Evolution by Hybridization and Polyploidy	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	See above.
B: Seminar Interactions of evolutionary lineages, gene pools and genomes in animals	2	3 SP Contact time: 30 hours Homework: 60 hours (including the preparation of an oral presentation)	Presentation and scientific discussion of cutting edge original articles covering all hybrid and polyploidy aspects described above
C: Field and Laboratory Course: Analysis of a hybrid zone	4	4 SP Contact time: 60 hours Homework: 60 hours	Analyses of a vertebrate hybrid zone (field and mol. laboratory to populations genetics analyses)
Final examination		A written (60 to 90 minutes) or oral examination (20-30 minutes) covering the parts A to C, 1 SP	
Duration		<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester	
Start		<input checked="" type="checkbox"/> SS	