

Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I

Studien- und Prüfungsordnung

für den Masterstudiengang
Organismische Biologie und Evolution

Herausgeber: Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

Nr. 27 / 2008

Satz und Vertrieb: Referat Öffentlichkeitsarbeit, Marketing und Fundraising

17. Jahrgang / 16 . Juni 2008

Studienordnung für den Masterstudiengang Organismische Biologie und Evolution

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 13. Februar 2008 die folgende Studienordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium
- § 3 Umfang der Studienangebote des Faches
- § 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen
- § 5 Module und Studienpunkte
- § 6 Studienaufbau
- § 7 Lehr- und Lernformen
- § 8 Qualitätssicherung
- § 9 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Modulbeschreibungen
Anlage 2: Studienverlaufsplan

§ 1 Geltungsbereich

Die Studienordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Masterstudiums der Molekularen Lebenswissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Sie gilt in Verbindung mit der Prüfungsordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Studienbeginn, Vollzeitstudium, Teilzeitstudium

(1) Das Studium kann jeweils zum Sommer- und Wintersemester aufgenommen werden.

(2) Das Studium ist in der Regel ein Vollzeitstudium. Es kann gemäß der ASSP als Teilzeitstudium studiert werden.

§ 3 Umfang der Studienangebote des Faches

In einem Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit. Der Gesamtum-

fang des Studienganges beträgt somit 3600 Stunden Arbeitsaufwand für Studierende, die auf eine Regelstudienzeit von vier Semestern im Umfang von je 30 Studienpunkten, also 900 Stunden pro Semester, verteilt sind.

§ 4 Studienziele, Internationalität und Anerkennung anderer Studienleistungen

(1) Der Masterstudiengang ‚Organismische Biologie und Evolution‘ (Organismic Biology and Evolution) baut in der Regel auf einem Bachelorstudiengang der Biowissenschaften oder einer thematisch verwandten Disziplin auf. Die Absolventinnen und Absolventen sollen dazu befähigt werden, aktuelle Fragestellungen und Methoden organismischer und evolutionsbiologischer Biologie auf allen Integrationsebenen kompetent zu entwickeln und anzuwenden, wissenschaftliche Erkenntnisse kritisch einzuordnen sowie verantwortlich damit umzugehen. Das Lehrangebot umfasst bewusst ausschließlich Wahlpflicht- und Wahlveranstaltungen, um den Studierenden ein Höchstmaß an Eigeninitiative bei der individuellen Schwerpunktbildung zu ermöglichen. Die Ausbildung ist interdisziplinär ausgerichtet, so dass die Studierenden Kompetenzen in den Bereichen Verhaltensbiologie, Neurobiologie, Theoretische Biologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie, Paläontologie, Morphologie, Systematik, Phylogenetik, Ökologie und Evolutionsbiologie verschiedener Organismengruppen erwerben. Dadurch sollen die Absolventinnen und Absolventen in die Lage versetzt werden, forschungsorientierte Tätigkeiten an Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Museen, in der pharmazeutischen Industrie und in Behörden auszuüben. Diese Institutionen verlangen häufig zusätzlich die Promotion, wofür der Master of Science die Grundlage bildet. Das Masterstudium kann unmittelbar in ein Promotionsstudium übergehen.

(2) In Teilen werden den Studierenden Lehrveranstaltungen aus dem international angelegten Programm der Doktorandenausbildung des Instituts für Biologie angeboten. Diese Lehrveranstaltungen, die in englischer Sprache durchgeführt werden, sollen die Absolventinnen und Absolventen für weiterführende Forschungstätigkeiten und Promotionen international konkurrenzfähig machen.

(3) Der Studiengang bietet die Möglichkeit, dass gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen erbracht worden sind, auf der Grundlage der Prüfungsordnung und der maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin anerkannt werden.

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Studienordnung am 06. Juni 2008 befristet bis zum 30. September 2010 zur Kenntnis genommen.

§ 5 Module und Studienpunkte

(1) Das Studium setzt sich aus Modulen zusammen, in denen Lehrangebote inhaltlich und zeitlich miteinander verknüpft und grundsätzlich durch studienbegleitende Prüfungen nach Maßgabe der Prüfungsordnung abgeschlossen werden. Einzelne Module können im Ausland absolviert werden. In allen Modulen können einzelne Lehrveranstaltungen oder ganze Module durch vergleichbar große Studienprojekte i. S. v. § 7 dieser Studienordnung ersetzt werden.

(2) Der Fakultätsrat setzt die Inhalte der Module fest; er kann im Rahmen der Qualifikationsziele des Faches Lehr- und Lernformen oder Module austauschen oder neue hinzufügen, um der wissenschaftlichen Entwicklung des Faches sowie den beruflichen Chancen der Studierenden Rechnung zu tragen. Die Module werden im Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin und auf den Internet-Seiten der Fakultät veröffentlicht. Die Studienfachberatung informiert über die aktuellen Inhalte und Anforderungen des Faches und ist bei der individuellen Studienplanung behilflich.

(3) In jedem Modul erwerben die Studierenden für die Gesamtarbeitsbelastung eine bestimmte Anzahl an Studienpunkten. Ein Studienpunkt entspricht 30 Zeitstunden. Diese Stunden setzen sich aus Präsenz in Lehrveranstaltungen und der Zeit für das Selbststudium einschließlich der Gruppenarbeit, der Projektarbeit oder der Arbeit an Präsentationen und anderen Studienarbeiten sowie dem Prüfungsaufwand zusammen.

(4) Für den Erwerb der Studienpunkte müssen die geforderten Arbeitsleistungen erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden sein. Die Arbeitsleistungen werden auf die in der Modulbeschreibung festgelegte Weise nachgewiesen. Die Einzelheiten geben die Lehrenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltungen bekannt.

§ 6 Studienaufbau

Das Studium gliedert sich in Wahlpflichtmodule aus den Bereichen ‚Organismische Funktion und Evolution‘ (Bereich I), ‚Organismische Struktur und Evolution‘ (Bereich II) und Module der freien Wahl (Bereich III). Von den Bereichen I und II ist einer als Schwerpunkt auszuwählen. Der Schwerpunktbereich (I oder II) muss mindestens 40 SP umfassen. Im nicht den Schwerpunkt bildenden Bereich (I oder II) müssen mindestens 20 SP erworben werden. Weitere 30 SP können aus Bereich III bzw. den Bereichen I oder II gewählt werden. Auf Antrag können bis zu zwei Module aus dem Bereich III (Freie Wahl) für den jeweils gewählten Schwerpunkt anerkannt werden. Dies reduziert allerdings nicht die notwendige Gesamtpunktzahl der drei Bereiche. Die Masterarbeit kann in allen im Studiengang berührten Themenfeldern erarbeitet werden. Eine Masterarbeit im gewählten Schwerpunkt wird empfohlen.

§ 7 Lehr- und Lernformen

Die im Studiengang zu erwerbenden Kompetenzen werden in unterschiedlichen Lehr- und Lernformen vermittelt. Die Arbeitsbelastung der Studierenden er-

gibt sich aus der Präsenzzeit und der zugehörigen Vorbereitung im Selbststudium in der Vorlesungszeit (SWS) und dem Selbststudium in der vorlesungsfreien Zeit. Die Gesamtarbeitsbelastung wird in den Beschreibungen der Module festgelegt.

Vorlesung (VL):

Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, die Studierenden breites Wissen im Überblick vermitteln sollen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Seminar (SE):

Seminare sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende vertieftes Wissen erlangen sollen, die Kompetenz zur eigenständigen Anwendung dieses Wissens oder zur Analyse und Beurteilung neuer Problemlagen entwickeln sollen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Studienprojekt (SPJ):

Studienprojekte vermitteln Studierenden methodische Kompetenzen und ermöglichen die Arbeit an selbst gewählten Forschungsprojekten. Sie umfassen in der Regel 4-6 Studienpunkte.

Projektstudien (PRT):

Projektstudien sind studentische Lehrveranstaltungen, in denen, ggf. unterstützt durch Lehrende, eigenständig gewählte Themen aus unterschiedlichen Perspektiven bearbeitet und Fähigkeiten wissenschaftlicher Reflexion eingeübt werden. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

Exkursion (EX):

Exkursionen sind meist ein- oder mehrtägige, im Block durchgeführte Veranstaltungen an einem anderen Ort, die dazu dienen, sich mit Gegenständen des Studiums aus eigener Anschauung vertraut zu machen. Sie umfassen einschließlich der Vor- und Nachbereitung insgesamt in der Regel 1-4 Studienpunkte.

Kolloquium (KO):

Kolloquien zielen auf die aktive Reflexion vertiefter Fragestellungen aus der Forschung. Sie können die Phase des Studienabschlusses und der Erstellung der Masterarbeit ergänzen. Sie umfassen in der Regel 2-4 Studienpunkte.

(Berufliches) Praktikum (PR), Praxisseminar (PS), Praxisworkshop (PW), schulpraktische Studien (SPS), Laborpraktikum, Praxiskolloquium (PKO):

Praktika und vergleichbare Veranstaltungen ermöglichen Studierenden Einblicke in unterschiedliche Tätigkeitsfelder und die probeweise Anwendung des Erlernten. Sie können blockweise oder studienbegleitend absolviert werden und werden unterschiedlich intensiv von Lehrenden betreut. Sie umfassen je nach Dauer bis zu insgesamt 30 Studienpunkte.

§ 8 Qualitätssicherung

Das Studienangebot unterliegt regelmäßigen Maßnahmen zur Sicherung der Qualität dieses Angebotes. Dazu zählen insbesondere die Akkreditierung und Reakkreditierung sowie die Evaluation der Lehre.

§ 9 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Bereich I (Organismische Funktion und Evolution)

Verhaltensbiologie, Neurobiologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie, Theoretische Biologie

Aus dem Angebot sind je nach Schwerpunktwahl mindestens 40 oder 20 SP zu belegen.

Änderungen vorbehalten

Modul MB-B01: Entwicklungsbiologische Grundlagen der pflanzlichen Zellkultur, Gentechnik und Morphogenese			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit den experimentellen Grundlagen der Zell- und Gewebekultur, der Fortpflanzungs- und Entwicklungsbiologie sowie der Gentechnik vertraut. Sie verfügen über detaillierte Kenntnisse der Reproduktionsbiologie von Pflanzen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Entwicklungsbiologie der Pflanzen	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Embryologie, Fortpflanzung und Vermehrung, Zellzyklus, Zelldifferenzierung, Musterbildung, Organogenese, Gentechnik, etc.
B: Seminar zur Entwicklungsbiologie	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung
C: Praktikum Entwicklungsbiol. Grundlagen der pflanzlichen Zellkultur, Gentechnik und Morphogenese	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Exp. Grundlagen der Zell- und Gewebekultur, Meristemkultur, Embryokultur, somatische Embryogenese, Isolation und Kultur von Protoplasten, Gentransfer, Nachweis von Reportergenen, Regeneration transgener Pflanzen und Haploiden, Experimente mit Chimären, Kryokonservierung, Anwendungsbeispiele aus Züchtung, klonaler Vermehrung und Erhaltung von Genressourcen
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-B02: Biochemische Grundlagen der Pflanzenphysiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten beherrschen Theorie und Methodik der biochemischen Aspekte der Pflanzenphysiologie, insbesondere der Photosynthese. Sie verfügen über Kenntnisse bei der Versuchspflanzenzucht.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Fortgeschrittene Pflanzenphysiologie – Stressphysiologie und Photosynthese	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Physiologische und biochemische Grundlagen der Photosynthese; Anpassungsreaktionen auf biotischen und abiotischen Stress
B: Seminar Neue Literatur zur Stressphysiologie und Photosyntheseforschung	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Bearbeitung der Originalliteratur zur molekularen Mechanismen der Nährstoffassimilation und zur Perception und Transduktion von Signalen nach abiotischem Stress. Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum Methoden in der Pflanzenphysiologie II	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Methodik der Versuchspflanzenanzucht, Charakterisierung der Pflanzen durch Wachstumsanalysen, zeitlich aufgelöste Messungen der Chlorophyll-Fluoreszenz, mikroskopische Untersuchungen zur Blattanatomie, Photosynthesemessungen durch Erfassung des O ₂ -Gasaustausches, Untersuchungen von Zellorganellen: Gewebeaufschluss, Chloroplastenisolation, Funktionsprüfungen, Untersuchung von Inhaltsstoffen: Pigmentextraktion, Zucker- und Stärkeextraktion, quantitative Analyse
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-B03: 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
A: Vorlesung Signaltransduktion und Expressionskontrolle in Pflanzen	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 Molekularphysiologie und Molekularbiologie der Pflanze	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
C: Praktikum Molekularbiologische Methoden in der Pflanzenphysiologie I	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 Pflanzenextrakten durch SDS-PAGE und Western-Blot-Analyse, Enzymassays aus Pflanzenextrakten zum Nachweis von Aktivitäten des Primärstoffwechsel
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-B04: 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			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Seminar Methoden der pflanzlichen Molekularbiologie und Biotechnologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung der Inhalte der Praktika
Aus den Praktika B, C und D sind 2 auszuwählen			
B: Praktikum Transformationstechniken und Nachweismethoden transgener Pflanzen	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Transiente und stabile Transformation in Tabak und Arabidopsis; genetische Nachweise der Transformation, Gewebekulturarbeit
C: Praktikum Einführung in das Arbeiten mit dem konfokalen Laser-Scanning-Mikroskop	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	verschiedene mikroskopische Nachweis- und Lokalisierungstechniken, Erstellen von Konstrukten mit dem GFP-Reportergen und Transformation; Bildgewinnung (Einzelbilder, axiale Bildstapel, Mehrkanaldetektion, Zeitauflösung) und Bilddarstellung (Bildkombination, 3D-Rekonstruktion, Intensitätsmessung, Kontraststeigerung, etc.)
D: Biochemische Methoden der Pflanzenphysiologie	4	3 SP 60 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	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 type="checkbox"/> SS		

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-B06: Tierphysiologie: Atmungs- und Kreislaufphysiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über vertiefte theoretische und experimentelle Kenntnisse in vegetativer Physiologie und physiologischen Anpassungsvorgängen. Sie beherrschen die Technik der Respirometrie sowie die Analyse und Bewertung der Ergebnisse bis hin zur Modellbildung.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Anpassungsleistungen im Tierreich unter extremen Umweltbedingungen	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Physikalisch, chemische Grundlagen von Atmung, Kreislauf, Säure-Basen- und Ionenregulation von Tieren unter Extrembedingungen. Spezielle Anpassungsleistungen von Organismen, Organen oder Organsystemen. Analyse von physiologischen Anpassungsleistungen anhand von ausgewählten Beispielen.
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Recherche, Studium und Aufbereitung von Originalliteratur.
C: Praktikum Atmungs- und Kreislaufregulation unter Extrembedingungen	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Säure-Basen-Status, Pufferung in Körperflüssigkeiten, Sauerstoffaufnahme, Kohlendioxidabgabe, Respirometrie im offenen und geschlossenen Respirometer. Regulation von Atmung und Kreislauf unter Anoxie, Hypoxie und Normoxie. Methoden: Respirometrie; automatisierte Messdatenerfassung, automatisierte Messdatenanalyse, Modellbildung am Beispiel von Fischen, Krebstieren und Insekten.
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-B07: Neurobiologie / Neurophysiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über theoretische Kenntnisse der neuronalen Grundlagen von Verhalten und der nervösen Verarbeitung sensorischer Daten. Sie beherrschen die Methodik der intra- und extrazellulären Ableitungen von Neuronen sowie der Auswertung der gewonnenen Daten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Neuroethologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Neuronale Grundlagen von Verhaltensleistungen. Neuronale Repräsentation der Umwelt. Besondere Leistungen bei der Verarbeitung von Sinnesdaten (Eulen, elektrische Fische, Fledermäuse, Magnetfeldorientierung; Polarisationswahrnehmung. Motorische Programme, Netzwerke zur Generierung von angeborenem Verhalten, Lernverhalten,
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
C: Praktikum Sinnes- und Neurophysiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Bestimmung grundlegender Verarbeitungseigenschaften von Nervenzellen durch intra- und extrazelluläre Ableitungen von Membran- und Aktionspotentialen. Messung der Übertragungseigenschaften sensorischer Neurone an Insekten (Transferfunktionen). Methoden: Extrazelluläre und intrazelluläre Ableitungen (inkl. Färbungen) von Neuronen an Blutegeln und Wanderheuschrecken; Computer-gestützte Auswertung von neuronalen Potentialen; Bestimmung von Kennlinien für sensorische Reizung und Strominjektion; Messung der Transferfunktionen von auditorischen Neuronen.
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;	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		<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-B09: Systemische und kognitive Neurobiologie der Säuger			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Grundlegendes Verständnis für Prinzipien der Neurowissenschaften. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, Experimente am somatosensorischen System von Säugetieren eigenständig durchzuführen und auszuwerten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Neurobiologie der Säuger (erklärt an Modellsystemen)	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Prinzipien der Neurowissenschaften. Analyse sensorischer und motorischer Verarbeitung in ausgewählten Modellsystemen. Neuronale Plastizität und Gedächtnis. Neuronale Grundlagen von Kognition und Emotion.
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Recherche, Studium und Aufbereitung von Originalliteratur
C: Praktikum Experimentelle Neurobiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Eigenständige Durchführung zweier Versuchsblocks am somatosensorischen System von Säugern. Angeboten werden: (1) Ein neurophysiologisches Experiment. (2) Ein verhaltensphysiologisches Experiment (3) Ein anatomisch /molekularbiologisches Experiment
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-B10: Modelle neuronaler Systeme			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über detaillierte Kenntnisse von Theorie und Modellierung von Neuronen und neuronalen Netzwerken. Sie nutzen mathematische Modellierungen und entsprechende Programmier-techniken.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Models of Neural Systems	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vermittlung der experimentellen und theoretischen Grundlagen im Frontalunterricht
B: Analytische Übungen Models of Neural Systems	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Vertiefung des theoretischen Stoffs in Form von analytisch/mathematischen Aufgaben
C: Praktikum (am Rechner) Models of Neural Systems	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 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-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 Programmieretechniken.			
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 Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vermittlung der experimentellen und theoretischen Grundlagen im Frontalunterricht
B: Analytische Übungen Models of Higher Brain Functions	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung des theoretischen Stoffs in Form von analytisch/mathematischen Aufgaben
C: Praktikum (am Rechner) Models of Higher Brain Functions	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 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-B12: Akquisition und Analyse neuronaler Daten			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen die wesentlichen Verfahren zur experimentellen Aufzeichnung neuronaler Daten und die dazugehörigen Analysemethoden. Sie besitzen Kenntnisse über die Anwendungsgebiete und der Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Verfahren und sind mit den erhobenen Rohdaten vertraut. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, Auswertemethoden geeignet auszuwählen und auf experimentelle Daten praktisch anzuwenden			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: gute Kenntnisse in Mathematik (Analysis, Lineare Algebra, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik) und grundlegende Programmierkenntnisse			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Experimentelle Vorlesung	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Theoretische Grundlagen neurophysiologischer Experimente, bildgebender Verfahren und deren Anwendung am Menschen
B: Praktikum	1	1 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	Angewandte Grundlagen neurophysiologischer Experimente, bildgebender Verfahren und deren Anwendung am Menschen (ergänzend zu A)
C: Theoretische Vorlesung	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	statistische Aufarbeitung und Analyse der mit den unterschiedlichen Methoden erhobenen Daten
D: Praktikum (am Rechner)	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	eigenständiges Lösen von Übungsaufgaben zur Vertiefung des theoretischen Stoffs vermittelt in C in Form von Programmieraufgaben zu Problemen der Datenanalyse
Modulabschlussprüfung	1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A – D; 2 SP		
Dauer des Moduls	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS		

Bereich II (Organismische Struktur und Evolution)

Ökologie, Theoretische Biologie, Paläontologie, Morphologie, Systematik, Phylogenetik, Evolutionsbiologie

Aus dem Angebot sind mindestens 30 SP zu belegen.

Änderungen vorbehalten

Modul MB-B13: Reproduktionsbiologie der Höheren Pflanzen			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Der Aufbau und die Funktion der Fortpflanzungsorgane höherer Pflanzen ist den Studentinnen und Studenten unter evolutiven und ökologisch-funktionellen Aspekten geläufig. Methodenkompetenz bei der Anwendung anatomischer Techniken, z.B. Licht- und Elektronenmikroskopie wird vermittelt.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Bestäubungsbiologie	1	1 SP 15 Stunden Anwesenheit 15 Stunden Vor- und Nachbereitung,	Sexuelle Reproduktionsmodi der Höheren Pflanzen, abiotische und biotische Pollenvektoren und zugehörige Blumen-Syndrome, Tier-Pflanze-Interaktionen, Coevolution, Coadaptation, praktische Fragestellungen
B: Seminar Bestäubungsbiologie	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung,	Studium von Originalliteratur zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung
C: Seminar Karpologie, Ausbreitungsbiologie	1	1,5 SP 15 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung,	Bau reproduktiver Diasporen und ökologische Anpassungen an verschiedene Ausbreitungsstrategien, Bedeutung der Anthropochorie, Neophytenproblematik, Ausbreitung von Transgenen
D: Praktikum Reproduktionsbiologie der Spermatophyta	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Bau der generativen Strukturen höherer Pflanzen unter phylogenetischen und funktionellen Aspekten, Freilandanalysen im Arboretum, Licht- und Raster-elektronenmikroskopie, Dokumentation
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) Prüfung über Inhalte der Teile A – D; 2 SP	
Dauer des Moduls		<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B14: Geobotanik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen detaillierte Kenntnisse über Vegetation, Flora, Florengeschichte und Ökologie verschiedener Regionen. Sie können praktisch erhobene Daten in einen theoretischen vegetationskundlichen Kontext einbetten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Einführung in die Pflanzengeographie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Areal- und Vegetationskunde, Geschichte der Landvegetation, Floren- und Vegetationsgebiete der Erde, Einfluss des Menschen
B: Seminar	1	1,5 SP 30 Stunden Anwesenheit 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	Studium von Originalliteratur zur Vertiefung der Inhalte der Vorlesung und zu Ökologie, Flora und Vegetation des Exkursionsgebietes (Vorbereitung von Teil C)
C: Praktikum Geobotanische Exkursion	4	4,5 SP 60 Stunden Anwesenheit 75 Stunden Vor- und Nachbereitung	Flora, Florengeschichte, Vegetation und Ökologie eines ausgewählten Gebietes (z. B. Hochgebirge)
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 type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester	
Beginn des Moduls		<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Modul MB-B15: Vertiefte organismische Botanik			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, pflanzenmorphologische Techniken und Methoden kompetent anzuwenden und die Ergebnisse in einem funktionellen, evolutiven oder ökologischen Kontext zu interpretieren. Sie verfügen über allgemeine und spezielle Kenntnisse der Verwandtschaftsverhältnisse von Pilzen und Höheren Pflanzen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Seminar Vertiefende botanische Systematik unter Berücksichtigung stofflicher Aspekte	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Kennenlernen moderner Systemvorschläge für ausgewählte Pilzsippen und Höhere Pflanzen, schwerpunktmäßige Behandlung toxischer, allergener und psychoaktiver Sippen nach Morphologie, Inhaltsstoffen und Effekten
B: Praktikum Botanische Arbeitsmethoden	4	4 SP 60 h Anwesenheit 60 h Vor- und Nachbereitung	Pollenmorphologie: Bau, Funktion und Evolution des Pollens, wichtige Sporoderm-Merkmale, Präparationsmethoden, Mikrofotografie, Rasterelektronenmikroskopie. Blattnervatur: Evolution und Terminologie der Nervaturmuster, ökologische Aspekte, Präparation. Holzanatomie: makro- und mikroskopischer Bau des Holzkörpers von Nadel- und Laubhölzern, wesentliche anatomische Merkmale von Dikotylen-Hölzern, Bestimmung europäischer Holzarten anhand von Dauerpräparaten
C: Praktikum Metamorphosen pflanzlicher Grundorgane	1	1 SP 15 h Anwesenheit 15 h Vor- und Nachbereitung	Analyse und Mikroskopie von Spross-, Blatt- und Wurzelmetamorphosen unter funktionellen und ökologischen Aspekten, Evolutionsstrategien
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 checked="" type="checkbox"/> WS <input 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-B17: Methoden der Phylogenetik und Evolutionsbiologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Konzepte und Methoden der vergleichenden Zoologie, der Phylogenetik und der Evolutionsbiologie sind den Studentinnen und Studenten in Theorie und Praxis vertraut. Dazu kommen Kenntnisse über morphologische und molekulare Techniken sowie über Anatomie und Systematik spezieller Tiergruppen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Phylogenie und Evolution der Tiere	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Artkonzepte, Artbildung, Homologie, phylogenetische Rekonstruktion, evolutionäre Entwicklungsbiologie, evolutionäre Ökologie, Zoogeographie
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 Einführung in die Methoden der Phylogenetik und Evolutionsbiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Erarbeitung von Konzepten zur Art, zur vergleichenden Bewertung morphologischer, entwicklungsbiologischer und molekularer Muster, zur phylogenetische Methodik, zur Computerkladistik und zu evolutionsbiologischen Methoden anhand praktischer Beispiele.
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-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	

Modul MB-B19: Gewässerökologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erwerben spezielle theoretische und experimentelle Kenntnisse in klassischer, organismus-basierter Ökologie. Sie lernen Techniken der Gütebewertung von Gewässern und Methoden der Freilandarbeit.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Gewässer- ökologie	3	3 SP 45 Stunden Anwesen- heit; 45 Stunden Vor- und Nachbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunkt der regionalen Gewässer • Gewässerchemie • Planktologie • Makrophyten • Besonderheiten der Flachseen • Sedimente und Paläolimnologie • Angewandte Limnologie: Sanierungsverfahren; Gewässerbelastungen
B: Seminar	2	2 SP 30 Stunden Anwesen- heit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung des Stoffes aus Teil A durch Studium von Originalliteratur und Vorbereitung der Teile C und D
C: Gewäs- serökologi- sche Exkur- sionen	1	0,5 SP 15 Stunden Anwesenheit	Exkursionen zu ausgewählten Gewässern: naturnah sowie degradiert (z.B. Mecklenburg-Brandenburger Seenplatte, Lausitz, Hochgebirgsseen, Steppenseen, Grabenseen)
D: Gewäs- serökologie- Praktika	3	3 SP 45 Stunden Anwesen- heit; 45 Stunden vor- und Nachbereitung;	Ausgewählte Gewässerkompartimente, wie z.B. Plankton, Makrophyten, Gewässerchemie, Sedimente und Paläolimnologie
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A, C und D; 1,5 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-B20: Stressökologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten verfügen über Kenntnisse in Allgemeiner Ökologie und die Stressreaktionen ausgewählter Organismen. Sie beherrschen eine Reihe von experimentellen ökologischen Techniken, darunter künstliche Stressinduktion, Environmental Genomics und die Modellierung von Populationen.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Allgemeine Ökologie; Einführung in Stress- und Metaökologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Ökologie • Ausprägung ökologischer Nischen auf phänomenologischer Ebene (abiotisch, biotisch); • trophische Kaskade; <i>bottom-up</i> und <i>top-down</i> Effekte; Biomanipulation • Auseinandersetzung von Individuen mit ihrer Umwelt • Metaökologie als Abstraktion von spezifischen Ökosystemen, Maßstab für eine Integritätserhebung
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte von Teil A durch Studium von Originalliteratur
C: Praktikum zur Stressökologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	<ul style="list-style-type: none"> • Stressresponse bei ausgewählten Organismen (z.B. Stressproteinen, Biotransformationssystemen, Antioxidationssysteme) gegen natürliche chemische Stressoren, • <i>Environmental Genomics</i> (RNA-Isolation, cDNA-Synthese, differentielle Genexpression mittels qPCR) • Veränderung des Lebenszyklus (Lebensverlängerung, Modulation der Reproduktion) • Populationsmodellierung
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		

Module MB-B21: Evolutionary Theory Across the Life Sciences I		Study points: __10__	
Aims and intended learning goals: Concepts, models and basic insights in modern evolutionary biology will be taught. Students will acquire theoretical knowledge as well as practical skills to design and analyse simple mathematical models of evolutionary steps, including computer-aided simulations.			
Prerequisites: none			
Learning and teaching methods	SWS	Number of SP/ study time	Content
A: Lecture - Foundations of evolutionary theory	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Adaptive evolutionary change. Principles of genetic information transmission. Origin and maintenance of genetic variation. Micro- and Macroevolution. The ways of classifying selection. Levels of selection. Kin selection. Evolution and development. Life-history theory. Aging. Sexual selection. Speciation. Major transitions in evolution. Evolution of sociality
B: Lecture - Evolutionary genetics	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Neutral evolution. Evolution at more than one locus. Quantitative genetics. Evolution of prokaryotes. Evolution of the eukaryotic genome. Polymorphism. Sex and recombination. Sex ratio theory. Endosymbiont theory. Selfish genetic elements. Epigenetics and intragenomic conflict.
C: Seminar - Current problems in evolutionary biology	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	Discussion of recent publications in evolutionary biology and its applications across the life sciences.
D: Laboratory course Foundations of evolutionary theory	2	2 SP Contact time: 30 hours Homework: 30 hours	The goal of this practical is to gain experience with mathematical modelling and computer simulation in evolutionary biology.
Finalexamination		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 checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS	

Module MB-B22: Evolutionary Theory Across the Life Sciences II		Study points: __10__	
<p>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.</p>			
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		

Bereich III (Freie Wahl)

Aus dem Angebot können bis zu 30 SP studiert werden

Änderungen vorbehalten

Modul MB-B23: Nervensystem der Wirbeltiere			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit Bau und Funktion des Nervensystems von Wirbeltieren vertraut. Sie sind in der Lage, neurobiologische Versuche in einem ökologischen Kontext praktisch durchzuführen und wissenschaftlich auszuwerten.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Das Nervensystem der Wirbeltiere I	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Aufbau der zentralen und peripheren Nervensystems; exterozeptive und propriozeptive Sinnessysteme; Transduktionsprozesse; Psychophysik
B: Praktikum Verhaltens- und Sinnesbiologie der Wirbeltiere	6	7 SP 90 Stunden Anwesenheit; 90 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden schriftliche Ausarbeitung (Protokoll)	Neuronale Ableitungen im Seitenliniensystem des afrikanischen Krallenfrosches – sensorische Antworten im Hirnstamm und Mittelhirn. Zentrale Erregung durch Stimulation der Seitenlinie mittels komplexer Wasserwellen, die das Tier zur Detektion von Beute oder Fressfeinden nutzt. Aufgaben: Analyse neuronaler Filterfunktionen im Bereich Signalfrequenz und -amplitude, sowie räumliche Selektivität. Techniken: (i) Anästhesie und chirurgische Präparation der Versuchstiere, (ii) stereotaktische Annäherung an die zentralnervösen Ableitgebiete, (iii) Stimulusgenerati- on, -kalibrierung und -darbietung, (iv) neuronale Ab- leitung und zeitgleiche Stimulusaufnahme, (v) histo- logische Aufarbeitung von Hirnschnitten; (vi) Analyse und Präsentation der erhobenen Daten
Modulabschlussprüfung		1 mündliche (ca. 20-30 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalt des Teils A; 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-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-B25: Biologie und Systematik terrestrischer Arthropoden			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen die verschiedenen terrestrischen Arthropodengruppen, ihre Anatomie, Ihr Verhalten und ihre ökologischen Anpassungen. Sie verfügen über Kenntnisse der einheimische Fauna sowie über Kompetenzen in wissenschaftlicher Kommunikation (graphisch, verbal).			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Terrestrische Arthropoden	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Systematik, Morphologie und Biologie terrestrischer Arthropoden
B: Praktikum Morphologie und Ökologie terrestrischer Arthropoden	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung	Morphologie und Ökologie terrestrischer Arthropoden
C: Seminar:	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	Arthropoden als Beispiel für organismisches Problemlöseverhalten
D: Exkursion	2	1 SP 30 Stunden Anwesenheit	Kenntnis der Diversität und Ökologie der einheimischen Arthropoden-Fauna
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und B; 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-B26: Säugetierkunde			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: : Die Studentinnen und Studenten verfügen über Wissen auf den Gebieten der vergleichenden Säugetieranatomie und der Evolution der Mammalia. Sie haben Einblick in verschiedene Präparationstechniken, Methoden der Freilandarbeit und Museumsarbeit.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Einführung in die Säugetierkunde	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Vertiefung morphologischer Kenntnisse am Säugertierschädel und am postcranialen Skelett, Vertiefung der Kenntnisse der Systematik und Evolution von Säugetieren, Fang und Präparationstechniken von Säugetieren, Einführung in museologische Aspekte
B: Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Ausarbeitung Referat	Erweiterung der Inhalte der Vorlesung und des Praktikums durch zusätzliche Seminarthemen zur Biologie von Kleinsäugetern und / oder zu ausgewählten Ökosystemen mit speziellem Bezug auf dort vorkommende Säugetierarten (alle 2 Jahre als Voraussetzung für weiterführende vierzehntägige Exkursion)
C: Praktikum und Exkursion Einführung in säugetierkundliche Methoden im Feld und im Labor	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Prüfungsvorbereitung	Vertiefung der Kenntnisse in der Determination von Säugetierarten, Dokumentation von Schädelmerkmalen, Kenntnis von Präparationstechniken, Exkursion nach Brandenburg zum Kennenlernen von Fangmethoden im Feld
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-B27: Evolutionäre Morphologie der Wirbeltiere			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen Kenntnisse auf den Gebieten der vergleichenden Anatomie, Morphologie, Ökologie, Paläontologie und Evolution der Wirbeltiere. Exkursionen und Arbeiten an rezenten und fossilen Objekten vermitteln Fähigkeiten der vergleichenden Beobachtung und Analyse.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Systematik und Evolution der Wirbeltiere	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Darstellung wichtiger Wirbeltiergruppen auf evolutionsbiologischer Grundlage, Phylogenie, Anatomie, Ontogenie, Funktionsmorphologie, Lebensweise, Fossilgeschichte
B: Seminar	1	2 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung durch Studium von Originalliteratur: Vorträge und Diskussionen zu klassischen und modernen Problemfeldern in der Evolutionsbiologie der Wirbeltiere
C: Exkursion	1	1 SP 15 Stunden Anwesenheit; 15 Stunden Ausarbeitung des Protokolls	Funktionelle Morphologie aquatischer und terrestrischer Wirbeltiere, Einführung in die spezielle Tierhaltung: z.B. Anpassungen an das aquatische Milieu, Lokomotion, Nahrungserwerb, Körpergestalt und Lebensraum, Reproduktionsbiologie, Raum- und Schwarmverhalten, Meeressäuger
D: Praktikum Bauplan der Wirbeltiere	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Behandlung ausgewählter rezenter und fossiler Wirbeltiere mit praktischen Übungen und Demonstrationen: basale Chordata, paläozoische Gnathostomata, Anatomie und Evolution der Fische, vergleichende Osteologie der Tetrapoden, Anatomie des Menschen aus evolutionsbiologischer Sicht
Modulabschlussprüfung		1 schriftliche (Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündliche Prüfung (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich) über Inhalte der Teile A und D; 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-B28: Paläobiologie und Makroevolution			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen spezielle und theoretische Kenntnisse der Paläobiologie und Evolutionsbiologie, insbesondere über Verfahren zur Modellierung, zur phylogenetischen Rekonstruktion und zur Bewertung fossiler Ökosysteme.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A. Vorlesung Evolutionäre Paläoökologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Makroevolution: Diversitäts-Dynamik, Massenaussterben, Paläobiogeographie. Qualität des Fossilberichtes, Skalen der Evolution. Phylogenie der Organismen: Entstehung von Großgruppen, Schlüsselinnovationen, Erd- und Ökosysteme: Ökosysteme in Zeit und Raum. Biogene Steuerung des Erdsystems. Stabilität und Veränderungen von Ökosystemen vor dem Hintergrund von Umweltveränderungen
B. Seminar	2	3 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Vorbereitung für Referat	Vertiefung der Inhalte der Vorlesung und des Praktikums durch Studium von Originalliteratur und eigene Analysen
C. Praktikum Analytische Paläobiologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung; 30 Stunden Prüfungsvorbereitung	Quantitative und statistische Analysen des Fossilberichtes anhand von Datenbanken. GIS-Analysen paläobiologischer Daten. Modellierungen am Computer. Phylogenetische Analysen. Erarbeitung der Struktur fossiler Ökosysteme anhand praktischer Beispiele.
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-B29: Molekulare Ökologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind mit den theoretischen und methodischen Ansätzen Molekularer Ökologie vertraut. Sie haben Erfahrung in der Bestimmung von Blaualgen und bei Nachweisen von Toxingenen und deren Expression sowie auf den Gebiet der vergleichenden Analyse von Gewässern mit unterschiedlichen Trophiegraden.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Molekulare Ökologie	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Methoden der Molekularen Ökologie, Koevolution von Organismen am Beispiel vielfältiger Symbiosen und Organismengemeinschaften, Molekulare Anpassung, Populationsgenetik
B: Seminar Molekulare Methoden in der Ökologie	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, Einführung und Diskussion von vielfältigen Methoden
C: Praktikum Molekulare Ökologie	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Vergleichende Untersuchungen von Gewässern unterschiedlicher Trophie anhand von chemischen, physikalischen und biologischen Parametern, Morphologie und Systematik von Cyanobakterien, molekularer Nachweis und von Toxingenen, Untersuchungen zur Toxingenexpression und Toxinanalytik
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-B30: Ökotoxikologie			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten haben spezielle Kenntnisse zur Ökotoxikologie mit dem Schwerpunkt oxidativer Stress und Regulationsvorgänge erworben. Sie verfügen über Methodenkritische Kompetenz zur Bewertung ökotoxikologischer Ergebnisse.			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/ Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Biochemische Regulation im aquatischen Ökosystem	2	2 SP 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Phasen der Entgiftung, Entstehung oxidativer Stress, reaktive Sauerstoff Spezies, Lipidperoxidation, Antioxidative Abwehr, niedermolekulare Antioxidanzien, antioxidative Enzyme, Helliwell Asada Zyklus, Signalübertragung,
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
C: Praktikum Biochemische Regulationsvorgänge vergleichend in aquatischen Invertebraten und Pflanzen	4	4 SP 60 Stunden Anwesenheit; 60 Stunden Vor- und Nachbereitung;	Effekte auf Biotransformationsenzyme und Auslösung von oxidativem Stress, Bestimmung von Antioxidanzien und reaktiven Sauerstoffspezies.
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-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-B32 Physiologie und Ökologie des Wasser- und Elektrolythaushaltes			Studienpunkte: __10__
Lern- und Qualifikationsziele: Spezialwissen über Wassertransport, Osmoregulation und Reaktionen von Zellen und Pflanzen auf Wassermangel, Kennenlernen der Adaptationsstrategien von Gefäßpflanzen an begrenzte Wasserressourcen, Trockenheit und Bodenversalzung. Einführung in aktuelle Forschungsmethoden auf dem Gebiet des Wasserhaushaltes sowie des Elektrolythaushaltes von Heliophyten und Halophyten			
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: keine			
Lehr- und Lernformen	Präsenz-SWS	Anzahl der SP/Arbeitsleistungen	Lernziele, Themen, Inhalte
A: Vorlesung Physiologie des Wasser- und Elektrolythaushaltes	1,5	1,5 22,5 Stunden Anwesenheit; 22,5 Stunden Vor- und Nachbereitung	Konzepte zur Physiologie des Wasserhaushaltes; Aktuelle Forschungsmethodik zur Untersuchung des Wasserhaushaltes, Verbindung von Wasser- und Elektrolythaushalt
B: Seminar: Ökologie des Wasser- und Elektrolythaushaltes	1,5	1,5 22,5 Stunden Anwesenheit; 22,5 Stunden Vorbereitung für Referat	Wasserhaushalt der poikilohydrer Zellen und Organismen, Wasserhaushalt der Gehölze, Xerophyten und Halophyten
C: Praktikum Wasserhaushalt der Pflanzen	2	2 30 Stunden Anwesenheit; 30 Stunden Vor- und Nachbereitung	Extrazellulärer Wassertransport, Mikrofluidik an Pflanzen, osmotisch- und kohäsiver bedingter Ferntransport
D: Freilandpraktikum Ökophysiologie der Heliophyten und Halophyten	4	3,5 60 Stunden Anwesenheit; 45 Stunden Vor- und Nachbereitung	Untersuchungen zum Wasserhaushalt von Brackwasser-Schilfbeständen in Küstengewässern
Modulabschlussprüfung		1 Prüfung, schriftlich (Protokoll oder Klausur, ca. 60-90 Minuten) oder mündlich (ca. 20-30 Minuten, auch Vortrag möglich), über Inhalte der Teile A, C und D; 1,5 SP	
Dauer des Moduls		<input 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-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)</i> , <i>Seminar(e)</i> (), <i>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	

Anlage 2: Idealtypischer Studienverlaufsplan

Hier finden Sie die im Studiengang angebotenen Lehrveranstaltungen in den jeweiligen Modulen und eine Aufstellung der Studienpunkte (SP) im jeweiligen Semester in einem idealtypischen (Beginn Wintersemester), so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf.

	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
Wahlpflicht- modul Bereich I*	2 Module 16-18 SWS 20 SP	2 Module 12-16 SWS 20 SP		
Wahlpflicht- modul Bereich II*	1 Modul 7-8 SWS 10 SP	1 Modul 8-9 SWS 10 SP		
Wahlpflicht- modul Bereich III			2 Module 15-18 SWS 20 SP	1 Modul 8 SWS 10 SP
			Masterarbeit 30 SP	
SWS und SP je Semester	23-26 SWS 30 SP	20-25 SWS 30 SP	15-18 SWS 30 SP	8 SWS 30 SP

* Der Studienverlaufsplan entspricht einer Schwerpunktsetzung von 40 SP aus Bereich I. Wird der Schwerpunkt auf Bereich II gelegt, ändern sich die Semesterbelegungen entsprechend.

Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Organismische Biologie und Evolution

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 1 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 28/2006) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 13. Februar 2008 die folgende Prüfungsordnung erlassen.*

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss
- § 3 Prüferinnen und Prüfer
- § 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit
- § 5 Form der Prüfungen
- § 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium
- § 7 Sprache in Prüfungen
- § 8 Wiederholung von Prüfungen
- § 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium
- § 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 11 Benotung von Prüfungsleistungen
- § 12 Abschlussnote
- § 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad
- § 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern
- § 15 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 16 In-Kraft-Treten

Anlage: Übersicht über Modulabschlussprüfungen

§ 1 Geltungsbereich

Diese Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studienordnung für dieses Fach und der Allgemeinen Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten (ASSP) der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 2 Prüfungsausschuss

(1) Für Prüfungen im Fach Organismische Biologie und Evolution ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Biologie zuständig. Der Ausschuss wird auf Vorschlag der im Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I vertretenen Gruppen durch den Fakultätsrat für 2 Jahre eingesetzt. Er kann im Laufe dieser Zeit durch Mehrheitsbeschluss durch einen neuen Ausschuss ersetzt werden. Die Amtszeit des studentischen Mitglieds kann auf ein

Jahr begrenzt werden. Die Mitglieder des Ausschusses bleiben im Amt, bis die ihnen Nachfolgenden ihr Amt angetreten haben.

(2) Der Prüfungsausschuss besteht aus 4 Hochschullehrerinnen und -lehrern, 1 wissenschaftlichen Mitarbeitenden und 2 Studierenden. Die Hochschullehrerinnen und -lehrer müssen die Mehrheit der Stimmen haben. Der Ausschuss wählt aus der Gruppe der Hochschullehrenden den oder die Vorsitzende/n und eine Stellvertreterin oder einen Stellvertreter.

- (3) Der Prüfungsausschuss
- bestellt die Prüferinnen/Prüfer,
 - achtet darauf, dass die Prüfungsbestimmungen eingehalten werden; Mitglieder haben das Recht, bei der Abnahme der Prüfungen zugegen zu sein, berichtet regelmäßig dem Fakultätsrat über Prüfungen und Studienzeiten,
 - informiert regelmäßig über die Notengebung,
 - entscheidet über die Anerkennung von Leistungen,
 - gibt Anregungen zur Studienreform.

(4) Der Ausschuss kann durch Beschluss Zuständigkeiten auf Vorsitzende und deren Stellvertretende übertragen. Der Prüfungsausschuss wird über alle Entscheidungen zeitnah informiert.

(5) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses sind zur Amtsverschwiegenheit verpflichtet. Sofern sie nicht dem öffentlichen Dienst angehören, sind sie durch den Vorsitzenden oder die Vorsitzende entsprechend zu verpflichten.

§ 3 Prüferinnen und Prüfer

Prüfungen in den Modulen werden von den Lehrenden abgenommen, die im Modul lehren und vom Prüfungsausschuss als Prüferinnen und Prüfer bestellt sind. Bestellt werden dürfen nur Lehrende, soweit sie zu selbstständiger Lehre berechtigt sind. Die Masterarbeit wird von Hochschullehrerinnen oder -lehrern oder von habilitierten wissenschaftlichen Mitarbeitenden betreut und bewertet.

§ 4 Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen, Anerkennung von Leistungen, Regelstudienzeit

(1) Im Masterstudiengang müssen insgesamt 120 Studienpunkte (SP) erworben werden. Davon entfallen 90 Studienpunkte auf das Fachstudium und 30 Studienpunkte auf die Masterarbeit.

(2) Die Leistungsanforderungen im Studium ergeben sich aus dem Studienangebot gemäß §§ 3 und 6 der Studienordnung und den im Anhang ausgewiesenen

* Die Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat die Prüfungsordnung am 06. Juni 2008 befristet bis zum 30. September 2010 bestätigt.

Modulabschlussprüfungen. Die dort genannten Module werden grundsätzlich mit einer Modulabschlussprüfung abgeschlossen. Studienpunkte werden erst dann endgültig vergeben, wenn alle Nachweise erbracht und die Modulabschlussprüfung bestanden worden ist. Dies gilt auch für Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind.

(3) Der Masterstudiengang wird in einer Regelstudienzeit von vier Semestern abgeschlossen.

(4) Die Anerkennung von Leistungen in anderen Fächern oder an anderen Hochschulen richtet sich nach den maßgeblichen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin.

(5) Leistungen, die während eines Studienaufenthalts im Ausland auf der Grundlage einer Studienvereinbarung („learning agreement“) erbracht worden sind, werden anerkannt.

§ 5 Form der Prüfungen

(1) Prüfungsleistungen werden in unterschiedlichen Formen erbracht. Möglich sind mündliche, schriftliche und multimediale Prüfungsleistungen. Die Prüfungsleistung muss so gestaltet sein, dass sie die für das Modul in der Studienordnung ausgewiesene Arbeitsbelastung der Studierenden nicht erhöht. Sind für die Modulabschlussprüfung alternative Prüfungsformen vorgesehen, ist die jeweilige Prüfungsform zu Beginn des Moduls bekannt zu geben.

(2) In mündlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen ihres Studienfaches definieren und interpretieren können, über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis in einem Spezialgebiet auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung verfügen und Informationen, Probleme, Ideen und Lösungen auf wissenschaftlichem Niveau vermitteln können. Mündliche Prüfungen dauern in der Regel 30 Minuten; sie verlängern sich, wenn mehrere Studierende gemeinsam geprüft werden. Sie werden protokolliert. Die Note wird dem oder der Studierenden im Anschluss an die Prüfung mitgeteilt und begründet. Andere Personen können auf Wunsch der oder des Studierenden bei der Prüfung anwesend sein.

(3) In schriftlichen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie die wissenschaftlichen Grundlagen ihres Studienfaches und ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden und dabei multidisziplinäre Zusammenhänge herstellen können, dass sie Wissen integrieren, mit Komplexität umgehen und auch bei unvollständiger Informationsgrundlage wissenschaftlich fundierte Entscheidungen treffen können. Schriftliche Prüfungen in Form von Klausuren können je nach Typ der Aufgabe zwischen einer und drei Stunden dauern; Hausarbeiten sollen innerhalb von drei Wochen und Kurzpapiere in insgesamt fünf Stunden, ggf. über mehrere Tage hinweg verteilt, zu bearbeiten sein. Die Note wird Studierenden spätestens vier Wochen nach der Prüfung mitgeteilt; sie wird schriftlich oder mündlich begründet.

(4) In multimedialen Prüfungen weisen Studierende nach, dass sie unter Nutzung unterschiedlicher Medien Themen aus ihrem Fachgebiet unter Herstellung multidisziplinärer Zusammenhänge und auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig bearbeiten und die Ergebnisse auf wissenschaftlichem Niveau präsentieren können.

§ 6 Studienabschluss, Masterarbeit und Kolloquium

(1) Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer 60 Studienpunkte aus dem Fachstudium erreicht hat.

(2) Der Masterstudiengang ist erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Studien- und Prüfungsleistungen gemäß Anlage erfolgreich erbracht wurden und eine Masterarbeit in einem Umfang von 30 Studienpunkten sowie ein Kolloquium insgesamt mindestens mit ausreichend benotet worden ist.

(3) In der Masterarbeit weisen Studierende nach, dass sie ein Thema aus ihrem Fachgebiet unter Herstellung multidisziplinärer Zusammenhänge und auf dem aktuellen Stand der Forschung und Anwendung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten können. Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Anmeldung des Themas beim Prüfungsausschuss. Sie ist innerhalb von 6 Monaten zu erstellen, soll in der Regel einen Umfang von 150 000 Zeichen Text und 60 Seiten (Din A4) nicht überschreiten und ist mit einer unterschriebenen Erklärung zur eigenständigen Anfertigung der Arbeit und zur erstmaligen Einreichung einer Masterarbeit in diesem Studienggebiet in dreifacher Ausfertigung und grundsätzlich auch in elektronischer Form beim Prüfungsausschuss einzureichen.

(4) Das Thema der Masterarbeit vergeben die vom Prüfungsausschuss zu bestellenden Prüferinnen oder Prüfer, die auch die Betreuung und ein Gutachten zur Arbeit übernehmen, nach einer Besprechung mit dem oder der Studierenden. Studierende können Themen vorschlagen, ohne dass dem Vorschlag gefolgt werden muss. Studierende können ein Thema innerhalb von 14 Tagen nach Ausgabe an den Prüfungsausschuss einmal zurückgeben; sie erhalten dann ein neues Thema zur Bearbeitung.

(5) Die Masterarbeit wird unabhängig vom ersten Gutachten von einem zweiten Prüfer bzw. einer zweiten Prüferin begutachtet, die ebenfalls der Prüfungsausschuss bestellt. Die Note ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Notenvorschläge in den beiden Gutachten. Weichen die Notenvorschläge um zwei oder mehr Noten voneinander ab oder wird ein „nicht ausreichend“ vorgeschlagen, bestellt der Prüfungsausschuss ein weiteres Gutachten und setzt die Note auf der Grundlage der drei Gutachten fest.

(6) Studierende müssen ihre Masterarbeit in einem Kolloquium in Anwesenheit der Prüferin oder des Prüfers präsentieren. Diese mündliche Leistung wird von dem Prüfer oder der Prüferin benotet, die Note sofort mitgeteilt und begründet.

(7) Die Gesamtnote der Masterarbeit ergibt sich aus der Note für die Arbeit und der Note für die mündliche Leistung im Verhältnis von 9 zu 1.

§ 7 Sprache in Prüfungen

Prüfungen werden in der Regel in deutscher Sprache erbracht. Prüferinnen und Prüfer können aus fachlichen Gründen Prüfungen in anderen Sprachen ablehnen. Über Ausnahmen aus individuellen Gründen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag.

§ 8 Wiederholung von Prüfungen

(1) Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen können zwei Mal wiederholt werden. Die erste Wiederholung soll Studierenden vor Beginn der Vorlesungszeit, die zweite Wiederholung muss vor Ende der Vorlesungszeit des auf die nicht bestandene Prüfung folgenden Semesters ermöglicht werden.

(2) Eine nicht bestandene Masterarbeit kann nur ein Mal, auf Wunsch mit einem neuen Thema, wiederholt werden. Fehlversuche an anderen Universitäten im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes werden angerechnet. Die Erstellung der zweiten Masterarbeit sollte spätestens drei Monate nach dem Bescheid über die erste Arbeit beginnen.

§ 9 Ausgleich von Nachteilen, Vereinbarkeit von Familie und Studium

Wer wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Beeinträchtigungen oder Behinderungen oder wegen der Betreuung von Kindern oder anderen Angehörigen nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen und Studienleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder zur vorgesehenen Zeit zu erbringen, hat einen Anspruch auf den Ausgleich dieser Nachteile. Der Prüfungsausschuss legt auf Antrag und in Absprache mit der oder dem Studierenden und der oder dem Prüfenden Maßnahmen fest, wie eine gleichwertige Prüfung erbracht werden kann. Maßnahmen sind insbesondere verlängerte Bearbeitungszeiten, Nutzung anderer Medien, Prüfung in einem bestimmten Raum oder ein anderer Prüfungszeitpunkt. Die Inanspruchnahme der Schutzfristen nach dem Mutterschutzgesetz bzw. Bundeserziehungsgeldgesetz gilt entsprechend.

§ 10 Versäumnis und Rücktritt, Verzögerung, Täuschung und Ordnungsverstoß

(1) Wer zu einem Prüfungstermin nicht erscheint, die Prüfung abbricht oder die Frist für die Erbringung der Prüfungsleistung überschreitet, hat die Prüfung nicht bestanden. Dies gilt nicht, wenn dafür triftige Gründe vorliegen. Diese Gründe müssen unverzüglich dem Prüfungsausschuss mitgeteilt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Der Prüfungsausschuss teilt dem oder der Studierenden mit, ob die Gründe anerkannt werden. Ist dies der Fall, darf die Prüfung nachgeholt oder die Frist verlängert werden; bereits erbrachte Leistungen sind anzuerkennen.

(2) Wer das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung, durch Verwendung von Quellen ohne deren Nennung, durch Zitate ohne Kennzeichnung oder durch Nutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu

beeinflussen sucht oder andere Studierende im Verlauf der Prüfung stört, hat die Prüfung nicht bestanden. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss bestimmen, dass eine Wiederholung der Prüfung nicht möglich ist. Wird die Täuschung oder der Versuch erst nach Erteilung des Nachweises bekannt, wird der Nachweis rückwirkend aberkannt.

(3) Der Prüfungsausschuss muss Studierende anhören, ihnen belastende Entscheidungen unverzüglich mitteilen, sie begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen. Studierende haben das Recht, belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses innerhalb von acht Wochentagen auf der Grundlage eines begründeten Antrags vom Ausschuss überprüfen zu lassen.

§ 11 Benotung von Prüfungsleistungen

(1) Die Benotung aller Prüfungsleistungen orientiert sich an den allgemeinen Regelungen der Humboldt-Universität zu Berlin und am European Credit Transfer System (ECTS). Es werden folgende Noten vergeben:

- 1 = sehr gut – eine hervorragende Leistung, ggf. auch 1,3
- 2 = gut – eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt; ggf. auch 1,7 oder 2,3
- 3 = befriedigend – eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht, ggf. auch 2,7 oder 3,3
- 4 = ausreichend – eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt, ggf. auch 3,7
- 5 = nicht ausreichend – eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(2) Wird aus mehreren Noten eine Gesamtnote gebildet, wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Es gilt:

- bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5 = sehr gut
- bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 = gut
- bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 = befriedigend
- bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 = ausreichend
- bei einem Durchschnitt ab 4,1 = nicht ausreichend

§ 12 Abschlussnote

(1) Die Gesamtnote für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudiengangs setzt sich aus den Noten aller Modulabschlussprüfungen und der Note der Masterarbeit, gewichtet nach den jeweils zu erbringenden Studienpunkten, zusammen.

(2) Die Gesamtnote wird zusätzlich im Einklang mit der jeweils geltenden ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen. Näheres dazu regelt die Allgemeine Satzung für Studien- und Prüfungsangelegenheiten der Humboldt-Universität zu Berlin.

§ 13 Scheine, Zeugnisse, Diploma Supplement und akademischer Grad

(1) Alle Prüfungsleistungen im Fach Organismische Biologie und Evolution werden nach Maßgabe der allgemeinen Regelungen für das Studium an der Humboldt-Universität zu Berlin bescheinigt. Studierende erhalten ein „Diploma Supplement“, das den Anforderungen der EU entspricht.

(2) Wer den Masterstudiengang Organismische Biologie und Evolution erfolgreich abschließt, erlangt den Akademischen Grad „Master of Master (M.Sc.)“.

§ 14 Nachträgliche Aberkennung des Grades, Heilung von Fehlern

(1) Wird nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, dass die Voraussetzungen für den Abschluss des Studiums nicht erfüllt waren, und hat der oder die Studierende dies vorsätzlich verschwiegen, werden Zeugnis und Grad durch den Prüfungsausschuss entzogen und die Urkunde eingezogen. Handelte der oder die Studierende nicht vorsätzlich, sind die Voraussetzungen nachträglich zu erfüllen und der Mangel wird durch eine erfolgreiche Masterarbeit behoben.

(2) Dasselbe gilt, wenn nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt wird, dass der oder die Studierende im Studium getäuscht hat.

§ 15 Einsicht in die Prüfungsakten

Nach Abschluss der jeweiligen Modulabschlussprüfung und der Abschlussprüfung besteht innerhalb von drei Monaten Anspruch auf Einsicht in die eigenen schriftlichen oder multimedialen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und die Prüfungsprotokolle. Die Einsicht ermöglicht der Prüfungsausschuss auf Antrag.

§ 16 In-Kraft-Treten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

Anlage: Übersicht über die Modulabschlussprüfungen im Studiengang Organismische Biologie und Evolution (Studienpunktzahl gesamt: 90)

Modul	SP	Form und Umfang der Modulabschlussprüfung
Wahlpflichtmodule (Bereiche I und II)¹		
MB-B01: Entwicklungsbiologische Grundlagen der pflanzlichen Zellkultur, Gentechnik und Morphogenese	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B02: Biochemische Grundlagen der Pflanzenphysiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B03: Pflanzenphysiologie A - Grundlagen molekularer Pflanzenphysiologie	10	1 schriftliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B04: Pflanzenphysiologie C - Methoden der Pflanzenphysiologie	10	1 schriftliche Prüfung über Inhalte der Teile A – C
MB-B05: Entwicklungsbiologie	10	1 schriftliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B06: Tierphysiologie: Atmungs- und Kreislaufphysiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B07: Neurobiologie/Neurophysiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B08: Ethologie – sensorische Ökologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B09: Systemische und kognitive Neurobiologie der Säuger	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B10: Modelle neuronaler Systeme	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B11: Modelle höherer Gehirnfunktionen	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - C
MB-B12: Acquisition and Analysis of Neural Data	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - D
MB-B13: Reproduktionsbiologie der Höheren Pflanzen	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - D
MB-B14: Geobotanik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - C
MB-B15: Vertiefte organismische Botanik	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - C
MB-B16: Entwicklung und Evolution der Arthropoden	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B17: Methoden der Phylogenetik und Evolutionsbiologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B18: Evolution der Tiere	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte des Teils A
MB-B19: Gewässerökologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A, C und D
MB-B20: Stressökologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B21: Evolutionary Theory Across the Life Sciences I	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A – D
MB-B22: Evolutionary Theory Across the Life Sciences II	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A - D

¹ Es sind Module im Umfang von mindestens 60 SP zu wählen.

Wahlmodule (Bereich III)²		
MB-B23: Nervensystem der Wirbeltiere	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte des Teils A
MB-B24: Biodiversität und ihre Evolution	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A – C
MB-B25: Biologie und Systematik terrestrischer Arthropoden	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und B
MB-B26: Säugetierkunde	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B27: Evolutionäre Morphologie der Wirbeltiere	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und D
MB-B28: Paläobiologie und Makroevolution	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B29: Molekulare Ökologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B30: Ökotoxikologie	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B31: Naturschutz	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A und C
MB-B32: Ökologie des Wasser - und Elektrolythaushaltes	10	1 schriftliche oder mündliche Prüfung über Inhalte der Teile A, C und D
MB-B33: Biophysik	10	entsprechend dem konkret gewählten Modul
MB-B34: Molekulare Lebenswissenschaft	10	entsprechend dem konkret gewählten Modul
MB-B35: Kombinationsmodul	10	entsprechend den konkret gewählten Lehrveranstaltungen

² Es sind Module im Umfang von maximal 30 SP zu wählen.