

Fachspezifische Bestimmungen für den Masterstudiengang „Biologie“

Vom 5. März 2008

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 19. März 2009 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 5. März 2008 auf Grund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 23. September 2008 (HmbGVBl. S. 335) beschlossenen Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang „Biologie“ als Fach eines Studienganges mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese Fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Universität Hamburg für Studiengänge mit dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.) vom 26. Oktober 2005 in der jeweils geltenden Fassung (PO M.Sc.) und beschreiben die Module für das Fach „Biologie“.

I. Ergänzende Bestimmungen

Zu § 1: Studienziel des Faches „Biologie“

Zu § 1 Absatz 1:

(1) Der Masterstudiengang „Biologie“ ist ein konsekutiver, forschungsorientierter Studiengang.

(2) Das Curriculum gibt den Studierenden die Vertiefungsmöglichkeit in drei Schwerpunkten: „Biodiversität und Ökologie“, „Evolution und Systematik“, und „Molekulare Biologie und Biotechnologie“. Der gewählte Schwerpunkt wird auf dem Zeugnis vermerkt, wenn mindestens 60 % der Leistungspunkte (einschließlich der Masterarbeit) in den entsprechenden Modulen erworben wurden.

(3) Der Studiengang baut auf einem Bachelorabschluss in Biologie oder einer vergleichbaren Qualifikation auf, die in einem naturwissenschaftlichen oder biomedizinischen Fach erworben wurde. Das Studium soll zum wissenschaftlichen Arbeiten qualifizieren und die Voraussetzung bieten, nach dem Abschluss in den verschiedensten Bereichen der

Forschung, Wirtschaft, Industrie, öffentlicher Dienst und des Natur- und Artenschutzes beruflich tätig zu werden.

Zu § 1 Absatz 4:

Der Studiengang wird von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, insbesondere von Mitgliedern des Departments Biologie, durchgeführt.

Zu § 3: Studienfachberatung

Zu § 3 Absatz 1:

Eine Studienfachberatung im Rahmen des Moduls „Orientierung und Einführung“ ist vor der Entscheidung für eine Profilbildung durch Schwerpunktwahl verpflichtend.

Zu § 4: Studien- und Prüfungsaufbau

Zu § 4 Absatz 2:

Der Masterstudiengang Biologie besteht aus einem Pflichtbereich (57 LP), einem Wahlpflichtbereich (51 LP) und einem freien Wahlbereich (12 LP).

Zu § 4 Absatz 3:

(1) Detaillierte Modulbeschreibungen befinden sich unter II. „Modulbeschreibungen“.

(2) Das Pflichtstudium besteht aus den Modulen „Orientierung und Einführung“ (9 LP), „Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten“ (6 LP), „Biologische Forschungsmethoden“ (12 LP) und der Masterarbeit (30 LP).

(3) Im Wahlpflichtstudium sollen die Studierenden 24 Leistungspunkte in den Aufbaumodulen und 27 Leistungspunkte in den Spezialisierungsmodulen erwerben. Von dieser Regelung kann abgewichen werden, wenn die Gesamtsumme von 51 Leistungspunkten im Wahlpflichtbereich nicht unterschritten wird.

(4) Jedes Wahlpflichtmodul wird einem Schwerpunkt des Studienganges zugeordnet („Biodiversität und Ökologie“, „Evolution und Systematik“, und „Molekulare Biologie und Biotechnologie“).

(5) Die Aufbau- und Spezialisierungsmodule umfassen im Einzelnen:

1. Aufbaumodule im Wintersemester

Modul	Titel	Schwerpunkt*	SWS	LP
AB1	Allgemeine und Molekulare Systematik	ES, MBB	8	12
AB2	Evolution des Verhaltens	ES, BÖ	10	12
AB3	Morphologie und Systematik der Wirbeltiere	ES	10	12
AB4	Pflanzenphysiologie	MBB	11	12
AB5	Systematik und Biodiversität marinen Lebens	ES, BÖ	10	12

2. Aufbaumodule im Sommersemester

Modul	Titel	Schwerpunkt*	SWS	LP
AB6	Allgemeine Mikrobiologie	MBB	10	12
AB7	Molekulare Tierphysiologie	MBB	11	12
AB8	Ökologie terrestrischer Lebensräume	BÖ	10	12
AB9	Ökophysiologie aquatischer Organismen	BÖ	9,5	12

3. Spezialisierungsmodule im Wintersemester

Modul	Titel	Schwerpunkt*	SWS	LP
SP1	Genetik	MBB	7	9
SP2	Genomforschung	ES, MBB	6	9
SP3	Geografische Informationssysteme	BÖ	6	9
SP4	Molekulare Parasitologie	MBB	8	9
SP5	Ökologie und Biodiversität Afrikas	BÖ, ES	7	9

4. Spezialisierungsmodule im Sommersemester

Modul	Titel	Schwerpunkt*	SWS	LP
SP6	Evolutionsökologie	ES, BÖ	8	9
SP7	Tier-Pflanze-Interaktionen	ES, MBB	8	9
SP8	Fortpflanzungsstrategien	ES, BÖ	8	9
SP9	Populationsbiologie der Tiere	BÖ	8	9
SP10	Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie	MBB	8	9
SP11	Lebensmittel- und Pharmazeutische Mikrobiologie	MBB	8	9
SP12	Molekulare Virologie und Zellbiologie	MBB	8	9
SP13	Entomologie	ES	8	9

*Zugeordnete Schwerpunkte

BÖ	Biodiversität und Ökologie
ES	Evolution und Systematik
MBB	Molekulare Biologie und Biotechnologie

(6) Im Rahmen des freien naturwissenschaftlichen oder geisteswissenschaftlichen Ergänzungsbereichs können Wahlmodule im Umfang von 12 Leistungspunkten aus dem Lehrangebot der Universität Hamburg ausgewählt werden.

(7) Auf Antrag beim Prüfungsausschuss können in einem Wahlmodul des Departments Biologie erbrachte Studienleistungen im Wahlpflichtbereich anerkannt werden. Am Gesamtumfang der zu erbringenden Studienleistungen ändert sich dadurch nichts.

(8) Empfohlener Studienverlauf:

1. Sem	Orientierung & Einführung	Aufbau	Spezialisierung
2. Sem	Aufbau	Spezialisierung	Spezialisierung
3. Sem	Wahl	Schlüsselqualifikationen	
		Biologische Forschungsmethoden	
4. Sem	Masterarbeit		

Zu § 4 Absatz 5:

Der Studiengang Master Biologie kann unter Beachtung der nachfolgenden Grundsätze für die Studienplanung im Teilzeitstudium absolviert werden. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

(1) Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen (Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.

(2) Bei einem Teilzeitstudium müssen im Regelfall die für das Vollzeitstudium in den Fachspezifischen Bestimmungen vorgesehenen Module und Leistungspunkte (30 LP) eines Fachsemesters in zwei Hochschulsestern absolviert werden. Die im Vollzeitstudium vorgesehene verbindliche Abfolge der Module ist im Regelfall einzuhalten.

(3) Lehrveranstaltungen, die nur im Jahresturnus angeboten werden, sollen bei der ersten Möglichkeit absolviert werden.

(4) In besonders begründeten Härtefällen bzw. bei atypischen Studienverläufen können Teilzeitstudierende mit den jeweiligen Studienfachberatern und mit Zustimmung des Prüfungsausschusses verbindliche individuelle Studienvereinbarungen treffen.

Zu § 4 Absatz 6:

Das Studium darf nicht später aufgenommen werden als in der ersten Vorlesungswoche bzw. zu Beginn des Moduls „Orientierung und Einführung“.

Zu § 5: Lehrveranstaltungsarten

Zu § 5 Satz 4:

In den Modulbeschreibungen kann eine Anwesenheitspflicht für einzelne Veranstaltungen und gegebenenfalls deren Wiederholungen festgelegt werden.

Zu § 8: Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Zu § 8 Absatz 2:

Leistungen, die im Rahmen einer beruflichen Tätigkeit absolviert wurden, können nicht als Studien- oder Prüfungsleistungen in den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen anerkannt werden. Die Anerkennung beruflicher Leistungen ist im freien Wahlbereich in der Regel ebenfalls nicht möglich. Über Ausnahmen entscheidet auf Antrag des bzw. der Studierenden der Prüfungsausschuss.

Zu § 8 Absatz 6:

Die Anerkennung von Leistungen kann versagt werden, wenn dies dazu führt, dass mehr als die Hälfte der Modulprüfungen nicht an der Universität Hamburg erbracht werden. Die Anerkennung der Masterarbeit kann versagt werden, wenn sie nicht unter der Begutachtung eines Hochschullehrers oder einer Hochschullehrerin der Universität Hamburg durchgeführt wurde.

Zu § 13: Studienleistungen und Modulprüfungen

Zu § 13 Absatz 5:

Prüfungen werden in Deutsch oder Englisch abgenommen. Sie werden in der Regel in der Sprache abgenommen, in der die Lehrveranstaltungen des zu prüfenden Moduls abgehalten wurden. Im Einvernehmen zwischen Prüfer bzw. Prüferin und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden.

Zu § 14: Masterarbeit

Zu § 14 Absatz 2:

Die Zulassung zur Masterarbeit kann beantragt werden, wenn mindestens 60 Leistungspunkte aus dem Studiengang erworben wurden. In Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss.

Zu § 14 Absatz 6 Satz 2:

Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden. Kommt hierbei zwischen der Betreuerin bzw. dem Betreuer und der bzw. dem Studierenden keine Einigung zustande, entscheidet der bzw. die Prüfungsausschussvorsitzende.

Zu § 14 Absatz 7 Sätze 1 und 2:

Der Bearbeitungsumfang der Masterarbeit beträgt 30 Leistungspunkte.

Zu § 14 Absatz 9:

Als Erstgutachter kommt außer einem Vertreter aus der Gruppe der Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen auch ein habilitierter Dozent bzw. eine habilitierte Dozentin in Betracht, der bzw. die maßgeblich an der Lehre im Studiengang beteiligt ist. Zweitgutachter bzw. Zweitgutachterin kann außer einem Vertreter aus der Gruppe der Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen auch ein habilitierter Dozent bzw. eine habilitierte Dozentin sein, der bzw. die nicht dem Department Biologie angehört. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss über das Prüfungs- und Anleitungsrecht.

Zu § 15: Bewertung der Prüfungsleistungen**Zu § 15 Absatz 3 Satz 4:**

Setzt sich die Prüfungsleistung eines Moduls aus mehreren Teilprüfungen zusammen, wird die Note der einzelnen Prüfungsleistungen als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten für die Teilleistungen errechnet.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 8:

Die Gesamtnote des Masterstudiengangs wird als ein nach Leistungspunkten gewichtetes Mittel der Noten der Modulprüfungen und der Masterarbeit ermittelt. Die Note der Masterarbeit wird doppelt gewertet.

Zu § 15 Absatz 3 Satz 9:

Das Modul „Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten“ und Wahlmodule („freie Ergänzung“) werden nicht mit differenzierten Noten bewertet und werden nicht in die Gesamtnote eingerechnet.

Zu § 15 Absatz 4:

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,0 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,3 beträgt und keines der benoteten Module schlechter als 2,0 ist.

II. Modulbeschreibungen

Sofern nicht anders in der Modulbeschreibung vorgesehen, gelten für alle Module im Masterstudiengang „Biologie“ die folgenden Regeln:

- 1) Das Modulangebot erfolgt in der Regel jährlich.
- 2) Wahlpflichtmodule sind den unter § 1 ausgewiesenen Schwerpunkten zugeordnet.
- 3) Bei alternativen Prüfungsarten wird die jeweils verbindliche Prüfungsart zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- 4) Lehrveranstaltungen können in deutscher oder englischer Sprache gehalten werden. Die konkrete Lehrveranstaltungssprache wird jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modul: MBIO-Einf Modultyp: Pflicht Titel: Orientierung und Einführung	
Qualifikationsziele	Kenntnis aktueller Forschungsschwerpunkte der Biologie; Überblick über den Masterstudiengang Biologie und dessen Schwerpunkte. Ausarbeitung des eigenen Interessenprofils.
Inhalte	Einführung in Studium und den Studiengang; Erstellung eines individueller Studienplans. Vorstellung ausgewählter aktueller Forschungsthemen in der Biologie.
Lehrformen	Ü Orientierungseinheit 1 SWS Ü Mentoring 1 SWS V Aktuelle Themen der Biologie 4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul für MSc Biologie
Referenzsemester	1. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Voraussetzung für die Prüfung: Anwesenheitspflicht bei der Orientierungseinheit.
Modulabschlussprüfung	Abschlussklausur über die Themen der Vorlesung (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Ü 1,5 Leistungspunkte Ü 1,5 Leistungspunkte V 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-WA Modultyp: Pflichtmodul Titel: Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten	
Qualifikationsziele	Studierende besitzen die Fähigkeit wissenschaftliche Anträge und Artikel zu schreiben bzw. diese kritisch zu lesen und zu bewerten, Literaturrecherche zu betreiben und haben Erfahrung im Umgang mit Datenbanken; Professionelles Vortragen durch Kenntnis verschiedener Präsentationstechniken.
Inhalte	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten: Entwicklung einer Forschungsfrage; Erarbeiten eines Übersichtsartikels zu einem aktuellen Thema oder Erstellen eines Forschungsantrags; wissenschaftliche Präsentation in Form eines Vortrags.
Lehrformen	Ü wissenschaftliches Arbeiten 4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul für MSc Biologie
Referenzsemester	3. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung Modulabschlussprüfung	Voraussetzung für die Prüfung: Anwesenheitspflicht bei der Übung wissenschaftliche Präsentation in Form eines Vortrags.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Übung 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-Meth Modultyp: Pflichtmodul Titel: Biologische Forschungsmethoden	
Qualifikationsziele	Erwerb des einschlägigen theoretischen Fachwissens sowie von Methoden- und Kommunikationskompetenz zu einem ausgewählten Forschungsthema.
Inhalte	In einer Projektstudie werden allgemeine praktische und theoretische Fähigkeiten zur Bearbeitung eines konkreten Forschungsthemas erlernt. Die Fragestellung und die Methodik können in die Masterarbeit überleiten.
Lehrformen	Projektstudie
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen durch den erfolgreichen Besuch der Module der ersten beiden Semester des Masterstudienganges; z.T. können bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul für MSc Biologie
Referenzsemester	3. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Keine
Modulabschlussprüfung	Am Ende der Projektstudie wird i. d. R. ein benoteter Bericht (schriftlich oder mündlich) über die Vorgehensweise und die erzielten Ergebnisse verlangt. Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Projektstudie 12 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Jährlich; nach Absprache mit dem jeweiligen Dozenten
Dauer	Projektstudie: 6 Wochen

Modul: MBIO-Ma Modultyp: Pflichtmodul Titel: Abschlussmodul	
Qualifikationsziele	Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten in einem ausgewählten Fachgebiet des MSc Biologie; Praxis in der Einordnung und Bewertung der eigenen Forschung vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum ausgewählten Thema; Problemlösungskompetenz.
Inhalte	Die Masterarbeit umfasst eine vertiefende Bearbeitung eines aktuellen Themas aus den Forschungsgebieten der Biologie. Dies beinhaltet die Strukturierung des Projektes, Versuchsplanung, Literaturrecherchen, Dokumentation, sowie die Auswertung und kritische Diskussion von wissenschaftlichen Ergebnissen. Die schriftliche Ausarbeitung („Master Thesis“) erfolgt nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis, die Ergebnisse sollen in Form eines Vortrags vorgestellt werden.
Lehrformen	Schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit und ein Kolloquium
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen durch den erfolgreichen Besuch der Module der ersten beiden Semester des Masterstudienganges; Je nach Themenstellung können bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt werden. Die Masterarbeit kann bereits vor dem vierten Semester begonnen werden, der Bearbeitungsumfang (27 LP) und die maximale Dauer der Masterarbeit (6 Monate ab Anmeldung) ändern sich hierdurch nicht.
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul für MSc Biologie
Referenzsemester	4. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Prüfungsbestandteile des Abschlussmoduls sind die schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit und ein Kolloquium. Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Masterarbeit ist eine Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache voranzustellen. Das Kolloquium muss bis spätestens vier Wochen nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Es kann in Form einer mündlichen Prüfung (empfohlen 15–20 min) oder innerhalb eines Arbeitsgruppenseminars durchgeführt werden. Prüfungssprache Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Masterarbeit 27 Leistungspunkte Kolloquium 3 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	30 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Jährlich; nach Absprache mit dem jeweiligen Dozenten
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-AB-1 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Allgemeine und Molekulare Systematik							
Qualifikationsziele	<p>Fähigkeit zur kritischen Beurteilung systematischer Arbeiten, publizierter Stammbäume und ihres Aussagewertes.</p> <p>Kenntnisse zur praktischen Erstellung von DNA-Datensätzen für phylogenetische Analysen.</p> <p>Kenntnisse zur Erstellung von Stammbäumen anhand verschiedenster Algorithmen.</p> <p>Fähigkeit zur Bewertung der Qualität von Merkmalen und Stammbäumen.</p> <p>Wissenschaftliche Bearbeitung und Darstellung aktueller Forschungsergebnisse anhand von Originalliteratur.</p>						
Inhalte	Vorstellung der Methoden klassischer und molekularer Systematik in Theorie und Praxis. Übungen zu Datengewinnung, -rohauswertung und -analyse.						
Lehrformen	<table> <tr> <td>V Allgemeine und molekulare Systematik</td> <td>2 SWS</td> </tr> <tr> <td>Ü Übungen zur Molekularen Systematik</td> <td>5 SWS</td> </tr> <tr> <td>S Beispiele und Kontroversen molekular-systematischer Studien</td> <td>1 SWS</td> </tr> </table>	V Allgemeine und molekulare Systematik	2 SWS	Ü Übungen zur Molekularen Systematik	5 SWS	S Beispiele und Kontroversen molekular-systematischer Studien	1 SWS
V Allgemeine und molekulare Systematik	2 SWS						
Ü Übungen zur Molekularen Systematik	5 SWS						
S Beispiele und Kontroversen molekular-systematischer Studien	1 SWS						
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine						
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im MSc Biologie, Bestandteil des Wahlmoduls Molekulare Systematik in anderen Studiengängen (MSc Bioinformatik)						
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: regelmäßige Teilnahme an V, Ü und S, Lösen der Übungsaufgaben und Protokoll, Präsentation im Seminar.						
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	<table> <tr> <td>V</td> <td>3 Leistungspunkte</td> </tr> <tr> <td>Ü</td> <td>7,5 Leistungspunkte</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>1,5 Leistungspunkte</td> </tr> </table>	V	3 Leistungspunkte	Ü	7,5 Leistungspunkte	S	1,5 Leistungspunkte
V	3 Leistungspunkte						
Ü	7,5 Leistungspunkte						
S	1,5 Leistungspunkte						
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte						
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester						
Dauer	ein Semester						

Modul: MBIO-AB-2 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Evolution des Verhaltens	
Qualifikationsziele	Verständnis evolutiver Prozesse und Ebenen und deren Einflüsse auf Verhaltensmuster, Einsicht in Evolution von Intelligenz, Verständnis der Konzepte zur Evolution von Sozialsystemen.
Inhalte	Optimalitätsprinzip (Fitness, Selektion, <i>trade-offs</i>); Steuerung des Verhaltens (Gene <i>versus</i> Umwelt, Physiologie); Kommunikation (Mimik, Gestik, Signale, Netzwerke, Betrug); Persönlichkeitsmerkmale und Emotionen; Kognition und Intelligenz, Sozialsysteme. Die Evolution des Verhaltens wird im gesamten Tierreich einschl. Mensch betrachtet.
Lehrformen	V Evolution des Verhaltens 2 SWS S Evolution von Sozialität 1 SWS S Sexualhormone und Verhalten 1 SWS P Evolution adaptiven Verhaltens 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie; Wahlpflichtmodul für Lehramtsstudierende und Wahlmodul für Psychologen nach Absprache bei verfügbaren Plätzen
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung an Seminaren und dem Praktikum, Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	Praktikumsabschluss in Form einer wissenschaftlichen Publikation (benotet, je 60 % der Gesamtnote), Referate in Seminaren (benotet, je 20 % der Gesamtnote). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-AB-4 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Pflanzenphysiologie	
Qualifikationsziele	Kenntnis der Molekularbiologie und Physiologie der Pflanzen, mit besonderem Schwerpunkt auf Phytohormonen, Membran-, Energie- und Stressphysiologie, einschließlich der funktionellen Charakterisierung der beteiligten Gene und Proteine. Erweiterte Methodenkenntnisse der Biochemie und Molekularbiologie zur Untersuchung von Protein- und Lipidbiosynthesen und Elektronentransportketten mit Schwerpunkt physiologischer Antworten auf Stress.
Inhalte	Allgemeine physiologische Arbeitstechniken; Die Zelle und ihre Kompartimente als System: Membranen, Transport, Proteine und Lipide; Übertragung von Signalen in der Zelle; Leben unter Stress: Untersuchung der Antwort von Zellen auf abiotische und biotische Stressoren; Rekombinante Proteinexpression: Funktion und Bedeutung von Proteinen
Lehrformen	V Membranphysiologie & Signaltransduktion 1 SWS V Molekulare Grundlagen der Stressphysiologie 1 SWS S Seminar Pflanzenphysiologie 1 SWS P Praktikum Pflanzenphysiologie 7 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	empfehlenswert sind Grundkenntnisse in Biochemie/Molekularbiologie in Theorie und Praxis.
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul für MSc Biologie; empfohlen für das 1. Semester, Belegung in anderen Studiengängen nach Absprache
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminar und dem Praktikum, Seminarvortrag, Protokolle, Präsentation und Handzettel im Seminar (unbenotet). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine mündliche Prüfung, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte V 1,5 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte P 7,5 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-AB-5 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Systematik und Biodiversität marinen Lebens	
Qualifikationsziele	Kenntnisse über Ursachen von Biodiversität, Begrifflichkeit und Methodik der Biodiversitätsforschung, Analyse von Biodiversität, Kenntnisse zur Biogeographie (Geschichte etc. Darstellung von Leben in Raum und Zeit), Kenntnis der Systematik wichtiger aquatischer Organismengruppen, Fähigkeit zur Erstellung und Nutzung von Bestimmungsliteratur sowie Nutzung der Bibliothek, Präparation von Objekten, Artbeschreibungen.
Inhalte	Grundlagen der Biogeographie, Marine Biodiversität und ihre Hintergründe, Evolution und Systematik der „Fische“.
Lehrformen	V Einführung in die Biogeographie 1 SWS V und S Evolution, Ökologie und Biodiversität am Beispiel polarer Benthosorganismen 1,5 SWS V Systematik und Biodiversität der Fische 1,5 SWS P Taxonomie - Von der Determination bis zur Beschreibung am Beispiel der Krebse und Fische 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflicht für MSc Biologie; auch für MSc Education mit Unterrichtsfach Biologie; Pflicht für MSc Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaften
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Regelmäßige und aktive Teilnahme an den Lehrveranstaltungen; Referate im Seminar, kurze Vorträge im Praktikum; testierte Protokolle, Erstellung von Bestimmungsschlüsseln und Artbeschreibungen unter Anleitung. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte V und S 2,5 Leistungspunkte V 2 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-AB-6 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Allgemeine Mikrobiologie	
Qualifikationsziele	Erwerb theoretischer Grundlagen und praktischer Fertigkeiten auf den Gebieten der mikrobiellen Ökologie, Evolution und Phylogenese sowie der mikrobiellen Diversität auf struktureller, physiologischer und taxonomischer Ebene. Verständnis über die Arbeitsweisen moderner mikrobieller Ökologie und Systematik unter Berücksichtigung molekularer Methoden (FISH, CARD-FISH, etc.) und kulturabhängiger Techniken.
Inhalte	Vorstellung der außerordentlich großen Diversität mikrobieller Lebensformen vor dem Hintergrund ökologischer und phylogenetischer Aspekte. Anpassungsstrategien im Kontext der Interaktion mit der belebten und unbelebten Umwelt sowie die Bedeutung der Mikroorganismen für die globalen Kreisläufe des Kohlenstoffs, Stickstoffs und Schwefels betrachtet.
Lehrformen	S Aktuelle Themen der mikrobiellen Ökologie 2 SWS P Mikrobiologisches Praktikum 6 SWS V Biodiversität und Verbreitung der Prokaryonten 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung zum Praktikum Mikrobiologie
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Regelmäßige Teilnahme, Praktikumsprotokoll (akzeptiert), Seminarvortrag (akzeptiert). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	S 3 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte V 3 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-AB-8 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Ökologie terrestrischer Lebensräume	
Qualifikationsziele	Befähigung zur Quantifizierbarkeit von Lebensgemeinschaften spezifischer Lebensräume, ihrer Funktionalität und ihren abiotischen Faktoren; Koordinierte Feldarbeit im Bereich der Tier- und Pflanzenökologie.
Inhalte	Einführung in die Freilandfassung von Vegetationstypen und Tiergemeinschaften; Kennen lernen und Messen ökologischer Parameter von Lebensräumen; Projektorientiertes Arbeiten und Koordination botanischer und faunistischer Ansätze.
Lehrformen	S Seminar zu Ökologie von Lebensräumen 2 SWS P Praktikum Ökologie terrestrischer Lebensräume 8 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminaren und dem Praktikum, Protokolle und Referat. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	S 3 Leistungspunkte P 9 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-1 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Genetik	
Qualifikationsziele	Verständnis der grundlegenden Konzepte der Molekulargenetik und Gentechnik. Kenntnis und Beherrschung der aktuellen Methoden und experimentellen Strategien. Selbstständiges Planen und Durchführen von Experimenten. Verarbeitung und Darstellung wissenschaftlicher Daten in schriftlicher Form (Protokoll) und oraler Präsentation. Sicherer Umgang mit Internet-Ressourcen.
Inhalte	Grundlagen der Struktur und Funktion von Nukleinsäuren; Methoden zur Klonierung von pflanzlicher und tierischer DNA in Expressionsvektoren; Strategien zur Isolierung und Charakterisierung rekombinanter Klone; Expression, Reinigung und Charakterisierung rekombinanter Proteine; Datenbankrecherchen und gezielte Softwareanwendungen in der Molekulargenetik.
Lehrformen	V Grundlagen und Methoden gentechnischer Verfahren 2 SWS P Molekulargenetisches Praktikum 5 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Praktikum und testiertes schriftliches Protokoll der Praktikumsversuche (unbenotet). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-2 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Genomforschung	
Qualifikationsziele	Die Studierenden - erlangen einen Einblick in die aktuelle Forschung im Bereich Genomforschung und deren Anwendung auf Fragestellungen in der Biologie. - vertiefen die effiziente Nutzung von Internetressourcen und komplexen Abfragen in netzbasierten Datenbanken, - erlernen die Bewertung der Ergebnisse von Suchanfragen und Softwarewerkzeugen im wissenschaftlichen Kontext, - bearbeiten wissenschaftliche Fragestellungen und Forschungsziele der Genomik im Rahmen des Seminars.
Inhalte	In diesem Modul wird auf die Ziele und die Methodik der Genomforschung, insbesondere im biologischen Kontext, eingegangen. Hierbei wird Genomik nicht nur im strengen Sinne auf das Genom, sondern auch auf weitere ‚-omiks‘ wie Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik und Metagenomik bezogen.
Lehrformen	V Genomforschung – Von der Sequenz zur Funktion 2 SWS S Aktuelle Themen der Genomforschung 1 SWS Ü Übungen zur Genomforschung 1 SWS Ü Analyse von Hochdurchsatzdaten 2 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im MSc Biologie; Wahlmodul im MSc Bioinformatik und MSc. Molecular Life Science
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminar und den Übungen, Referat. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine mündliche Prüfung, 30 Minuten (benotet) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte Ü 4,5 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-3 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Geografische Informationssysteme	
Qualifikationsziele	Das Modul hat das Ziel, vom Einstieg in Geografische Informationssysteme (GIS) zur quantitativen Analyse von Raumdaten hinzuzuführen. Die Erstellung von Karten ist lediglich ein begleitendes basales Lernziel. Sicherheit in der Anwendung wichtiger Computer Methoden zur GIS-Analyse; Selbstständiges Erarbeiten von Lösungswegen; quantitative Modellbildung; Kompetenz in der Erstellung von Datenbanken.
Inhalte	Grundlagen der Kartographie (Projektionen, Kartendatum, Koordinatensysteme); Einführung in GIS-Softwarepakete; Beispiele für Raummodelle und GIS-Analysen; Praktische Übungen im Umgang mit Datenbanken und Statistikprogrammen, Datenaufbereitung für GIS- und statistische Analysen, Anwendung der verschiedenen Softwareprogramme auf räumliche und zeitliche abiotische oder biotische Parameter zur Lösung biologischer Fragen.
Lehrformen	V Geografische Informationssysteme in der Ökologie 2 SWS Ü Geografische Informationssysteme in der Ökologie 4 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung an der Übung. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur mit praktischen Übungen in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte Ü 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-5 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Ökologie und Biodiversität Afrikas							
Qualifikationsziele	Kenntnis der ökologischen Zusammenhänge, Organismengruppen, Biodiversitätsmuster und aktuellen Umweltprobleme der Biome Afrikas. Praktische Fähigkeiten zum Erfassen und Messen von Kenngrößen der Ökosysteme (Identifizierung von Pflanzenarten, Vegetationsaufnahmen, bodenkundliche Profilbeschreibungen, Nutzung ökologischer Messinstrumente). Digitales Dokumentieren und Nutzung von Datenbanksystemen sowie GIS.						
Inhalte	Abiotische und biotische Themen der verschiedenen Biome Afrikas im Allgemeinen (Klima, Böden, Umweltgeschichte, Evolution, Anpassungen, Biodiversität/Organismengruppen, Umweltprobleme). Detaillierte Auseinandersetzung mit dem jeweils konkreten Exkursionsgebiet.						
Lehrformen	<table> <tr> <td>V Ökologie & Biodiversität Afrikas</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>S Ökologie & Biodiversität Afrikas</td> <td>1 SWS</td> </tr> <tr> <td>P/Ex Ökologisches Geländepraktikum in Afrika</td> <td>6 SWS</td> </tr> </table>	V Ökologie & Biodiversität Afrikas	1 SWS	S Ökologie & Biodiversität Afrikas	1 SWS	P/Ex Ökologisches Geländepraktikum in Afrika	6 SWS
V Ökologie & Biodiversität Afrikas	1 SWS						
S Ökologie & Biodiversität Afrikas	1 SWS						
P/Ex Ökologisches Geländepraktikum in Afrika	6 SWS						
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine						
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im MSc Biologie						
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Aktive Teilnahme an Vorlesung, Seminar und ökologischem Geländepraktikum des Moduls.						
Modulabschlussprüfung	Die Modulnote ergibt sich aus Vortrag im Seminar (25 %), schriftlicher Ausarbeitung zum Seminarvortrag (25 %) und schriftlicher Ausarbeitung zum Geländepraktikum (Projektthema bzw. Beitrag zum Exkursionsbericht: 50 %). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.						
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	<table> <tr> <td>V</td> <td>1,5 Leistungspunkte</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>1,5 Leistungspunkte</td> </tr> <tr> <td>P/Ex</td> <td>6 Leistungspunkte</td> </tr> </table>	V	1,5 Leistungspunkte	S	1,5 Leistungspunkte	P/Ex	6 Leistungspunkte
V	1,5 Leistungspunkte						
S	1,5 Leistungspunkte						
P/Ex	6 Leistungspunkte						
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte						
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Wintersemester						
Dauer	ein Semester						

Modul: MBIO-SP-6 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Evolutionsökologie	
Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis genetischer Methoden in Ökologie und Evolutionsbiologie. Befähigung zum selbstständigen Durchführen und Auswerten molekularer Studien zur Evolutionsökologie.
Inhalte	Vertiefte Vorstellung populationsgenetischer Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten, Datenerhebung und Auswertung im Kontext evolutionsbiologischer und ökologischer Fragestellung.
Lehrformen	V Molekulare Methoden der Evolutionsökologie 1 SWS S Aktuelle Probleme der Molekularen Ökologie und Evolutionsbiologie 1 SWS P Fallstudien zur molekularen Evolutionsökologie 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminar und dem Praktikum, Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	Protokoll (benotet 80 % der Gesamtnote) und Präsentation (benotet 20 % der Gesamtnote). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-7 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Tier-Pflanze-Interaktionen	
Qualifikationsziele	Verständnis der Prinzipien, treibenden Kräfte und Mechanismen von Koevolution und Wettrüsten zwischen Tieren und Pflanzen. Erlernen grundlegender Herangehensweisen und Techniken zur Aufklärung von Kausalketten in diesen Interaktionen mit oben genannten Methoden.
Inhalte	Interaktionen zwischen Pflanzen und Tieren, wie Wirtswahl spezialisierter Phytophagen, konstitutive und induzierte Verteidigung von Pflanzen, Abwehr von Fraßfeinden über mehrere trophische Ebenen, Anlockung und Manipulation von Bestäubern und physiologische Anpassungen spezialisierter Phytophager. Die zugrunde liegenden chemischen und physiologischen Prozesse werden an vielfältigen Beispielen vom molekularen Niveau bis zum langfristigen evolutionären Ergebnis vorgestellt. Im praktischen Teil werden Verhaltenstests, chemisch-analytische Techniken, enzymologische und molekularbiologische Methoden eingesetzt, um spezifische Aspekte der Koevolution zwischen Insekten und ihren Wirtspflanzen darzustellen.
Lehrformen	V Wechselbeziehungen zwischen Tieren und Pflanzen 1 SWS S Koevolution und Wettrüsten zwischen Tieren und Pflanzen 1 SWS P Abwehr und Gegenstrategien zwischen Pflanzen und phytophagen Insekten 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflicht im MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminar und dem Praktikum, Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	Protokoll (benotet 80 % der Gesamtnote) und Präsentation (benotet 20 % der Gesamtnote). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-8 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Fortpflanzungsstrategien	
Qualifikationsziele	Grundlegendes Verständnis der evolutiven Prozesse, die für eine Optimierung des Reproduktionserfolgs verantwortlich sind. Kritische Evaluierung der Anwendbarkeit verhaltensbiologischer Theorien auf den Menschen.
Inhalte	Einführung in verschiedene Aspekte der Fortpflanzungsbiologie unter evolutiven Gesichtspunkten, z.B. Evolution von Paarungssystemen wie Monogamie oder Polyandrie bei Tier & Mensch, Sexuelle Selektion und Sexueller Konflikt, Physiologische und soziale Steuerung des Sexualverhaltens, Elterliche Fürsorge und Investition. Praktische Versuche zur Sexuellen Selektion z.B. durch Partnerwahl, Präferenzen und deren Ursachen. Reproduktion wird im gesamten Tierreich einschl. Mensch betrachtet.
Lehrformen	V Paarungsstrategien und Paarungssystem 1 SWS S Biologische & soziale Determinanten des Reproduktionssystems 1 SWS P Experimente zu Reproduktionsstrategien von Tier und Mensch 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie; Wahlmodul im Studiengang MSc Education mit Unterrichtsfach Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Seminar und dem Praktikum, Schriftliches Versuchsprotokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel Seminarvortrag (benotet, 20 % der Gesamtnote), Schriftliche oder mündliche Modulabschlussprüfung (80 % der Gesamtnote). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte S 1,5 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-10 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Molekulare Mikrobiologie	
Qualifikationsziele	Die Studenten sollen einen Überblick über die aktuellen Themen der Mikrobiologie erhalten. Zentrale Themen sind dabei Kenntnisse in den Bereichen der mikrobiellen Genomik und der mikrobiellen Kommunikation. Sekretion, Biofilmbildung, Transport, Biotechnologie, Pathogenität sowie katabole und anabole Stoffwechsellösungen bilden weitere Schwerpunkte. Darüber hinaus sollen Methoden der rekombinanten DNA-Technologien sowie moderne biochemische Techniken erlernt werden.
Inhalte	Die Lehrinhalte des Moduls umfassen die Molekularbiologie, Physiologie und die Genetik der pro- und eukaryotischen Mikroorganismen unter besonderer Berücksichtigung der Interaktionen der Mikroorganismen mit höheren Eukaryoten und ihrer Umwelt unter aeroben und anaeroben Bedingungen. Im Modul soll zudem ein Einblick in die mikrobielle Biotechnologie sowie die modernen Methoden der Mikrobiologie (Genomik, Transkriptomik, etc.) in Theorie und Praxis vermittelt werden.
Lehrformen	V Molekulare Mikrobiologie 2 SWS P Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Praktikum, Praktikumsprotokoll (akzeptiert). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-11 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Lebensmittel- und Pharmazeutische Mikrobiologie	
Qualifikationsziele	Die Studenten sollen einen Überblick über die aktuellen Themen der Mikrobiologie erhalten. Zentrale Themen sind dabei Kenntnisse in den Bereichen Fermentationen zur Lebensmittelherstellung, Lebensmittelhaltbarmachung, Fermentationstechnologie, und die Verwendung von Enzymen in der Lebensmitteltechnologie. Es sollen Kenntnisse über die Produktion und Wirkungsmechanismen von Antiinfektiva erworben werden, sowie die Mechanismen der Resistenzbildung verstanden werden. Darüber hinaus sollen praktische Kenntnisse der Bioreaktortechnologie erworben werden.
Inhalte	Abschnitt Lebensmittelbiotechnologie: Haltbarmachung von Lebensmitteln, Mikrobiologische Fermentationen zu Herstellung pflanzlicher und tierischer Produkte (Brot, alkoholische Gärprodukte, asiatische Fermentationsprodukte, Kaffee, Tee, Kakao, Tabak, organische Säuren, Milchprodukte, Fleisch- und Wurstwaren), Fermentationstechnologie und Enzyme in der Lebensmitteltechnologie. Abschnitt pharmazeutische Mikrobiologie: Grundlagen der Pathogenität und Mikroorganismen als Produzenten und Zielstruktur von Arzneistoffen vorgestellt. Es werden die Wirkungen von Antiinfektiva und Resistenzmechanismen, sowie Mikroorganismen als Verunreiniger von Arzneimitteln behandelt.
Lehrformen	V Lebensmittelbiotechnologie und pharmazeutische Mikrobiologie 2 SWS P Praktikum zur Pharmazeutischen Mikrobiologie und Fermentationstechnologie 6 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Praktikum, Protokoll. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	In der Regel eine Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 3 Leistungspunkte P 6 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: MBIO-SP-13 Modultyp: Wahlpflichtmodul Titel: Entomologie	
Qualifikationsziele	Kenntnisse der Systematik, Taxonomie und Ökologie der Insekten.
Inhalte	Angewandte und molekulare Entomologie.
Lehrformen	V Entomologie 1 SWS P Praktikum Entomologie 7 SWS
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, i. d. R. Deutsch; eine Abweichung wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: aktive Beteiligung am Praktikum, Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Modulabschlussprüfung	Protokoll (benotet 80 % der Gesamtnote) und mündliche Prüfung (benotet 20 % der Gesamtnote) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Abweichungen und Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	V 1,5 Leistungspunkte P 7,5 Leistungspunkte
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	jährlich im Sommersemester
Dauer	ein Semester

Modul: Wahl Modultyp: Freie Ergänzung Titel: Wahlmodul	
Qualifikationsziele	Ziel des Moduls ist es, die im Masterstudium im Fach Biologie erworbenen Kenntnisse durch Erwerb zusätzlicher Kenntnisse aus einem die Biologie ergänzenden Fach gezielt zu verbreitern.
Inhalte	Je nach Art des Wahlmoduls.
Lehrformen	Je nach Art des Wahlmoduls.
Unterrichtssprache	Je nach Art des Wahlmoduls.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodul MSc Biologie
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Je nach Art des Wahlmoduls. Falls die Wahlmodul eine Benotung vorsehen sollten, geht diese nicht in die Mastergesamtnote mit ein
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Je nach Art des Wahlmoduls.
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	12 Leistungspunkte. Die Leistungspunkte können auch durch Wahl von bis zu drei Modulen erbracht werden.
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester
Dauer	in der Regel ein Semester

Zu § 23:**Inkrafttreten**

(1) Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2008/2009 aufgenommen haben.

(2) Falls Lehrveranstaltungen zu Modulen, die in der Übersicht des § 4 Absatz 3 vorgesehen sind, in der dargelegten Form nicht angeboten werden können, bestimmt der Prüfungsausschuss Ersatzlehrveranstaltungen.

Hamburg, den 19. März 2009

Universität Hamburg

Amtl. Anz. S. 906