



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

Nr. 11 vom 14. März 2011

## AMTLICHE BEKANNTMACHUNG

Hg.: Der Präsident der Universität Hamburg  
Referat 31 – Qualität und Recht

### Neufassung der Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang „Biologie“

**vom 27. Januar 2010**

Das Präsidium der Universität Hamburg hat am 7. Februar 2011 die vom Fakultätsrat der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften am 27. Januar 2010 aufgrund von § 91 Absatz 2 Nummer 1 des Hamburgischen Hochschulgesetzes (HmbHG) vom 18. Juli 2001 (HmbGVBI S. 171), in der Fassung vom 26. Januar 2010 (HmbGVBI S. 23, 107) (HmbHG), 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, Prüfungszweck, Akademischer Grad, Durchführung des Studiengangs**

##### **Zu § 1 Absatz 1:**

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

(2) Die Absolventinnen und Absolventen haben vertiefende berufsqualifizierende Kenntnisse und Kompetenzen im Fachgebiet „Biologie“ erworben. Sie besitzen allgemeine berufsqualifizierende Kompetenzen und sind befähigt, eine leitende Position in Verwaltung, Wirtschaft und Industrie einzunehmen und können eine weiterführende wissenschaftliche Tätigkeit mit dem Ziel einer Promotion anstreben.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen haben eine individuelle Mischung aus erweiterten allgemeinen, theoretischen und praktischen Fertigkeiten und Kompetenzen erworben, die es ihnen einerseits ermöglicht, sich die gesamte Breite des Berufsfelds zu erschließen, andererseits eine berufliche und wissenschaftliche Spezialisierung in den Schwerpunkten „Biodiversität und Ökologie“, „Evolution und Systematik“, und „Molekulare Biologie und Biotechnologie“ erlaubt. Der jeweilige Schwerpunkt wird auf dem Abschlusszeugnis vermerkt, wenn mindestens 60% der Leistungspunkte (einschließlich der Masterarbeit) in dem gewählten Schwerpunkt erworben wurden.

(4) Der Studiengang baut auf einem Bachelorabschluss in Biologie oder einer vergleichbaren Qualifikation auf, die in einem naturwissenschaftlichen oder biomedizinischen Fach erworben wurde.

##### **Zu § 1 Absatz 4:**

Der Studiengang wird von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften, insbesondere Mitgliedern des Fachbereichs 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, Module und Leistungspunkte (LP)**

**Zu § 4 Absatz 2:**

Der Masterstudiengang Biologie besteht aus einem Pflichtbereich (57 LP), einem Wahlpflichtbereich (51 LP) und einem freien Wahlbereich (12 LP). Wahlmodule des Fachbereichs Biologie können im Wahlpflichtbereich eingebracht werden.

**Zu § 4 Absatz 3:**

Detaillierte Beschreibungen aller Module finden sich im Modulhandbuch des Masterstudiengangs Biologie. Eine Übersicht über die Module befindet sich in der Modultabelle in der Anlage zu den Fachspezifischen Bestimmungen.

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).

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.

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

Im freien Wahlbereich können Module im Umfang von 12 Leistungspunkten aus dem Lehrangebot der Universität Hamburg gewählt werden.

1	<b>Orientierung &amp; Einführung</b> 9 LP	<b>Aufbau I</b> 12 LP	<b>Spezialisierung I</b> 9 LP
2	<b>Aufbau II</b> 12 LP	<b>Spezialisierung II</b> 9 LP	<b>Spezialisierung III</b> 9 LP
3	<b>Wahl</b> 12 LP	<b>Schlüsselqualifikationen</b> 6 LP	
		<b>Biologische Forschungsmethoden</b> 12 LP	
4	<b>Masterarbeit</b> 30 LP		

■ Pflichtmodul     ■ Wahlmodul  
■ Wahlpflichtmodul     ■ ABK

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
Marsys 03	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	ES, BÖ	5	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

**Zu § 4 Absatz 4:**

Das Abschlussmodul besteht aus der Masterarbeit (27 Leistungspunkte) und einer mündlichen Prüfung (3 Leistungspunkte). Die mündliche Prüfung soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Arbeit gehalten werden.

**Zu § 4 Absatz 5:**

Der Masterstudiengang Biologie kann im Status der bzw. des Teilzeitstudierenden absolviert werden. Studierende können den Status beim Service für Studierende beantragen. Die Entscheidung über den Antrag auf Immatrikulation als Teilzeitstudierende oder Teilzeitstudierender erfolgt nach den rechtlichen Vorgaben in der Immatrikulationsordnung der Universität Hamburg in der jeweils geltenden Fassung.

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

Für Teilzeitstudierende wird im Rahmen einer Studienfachberatung in Abstimmung mit dem Prüfungsausschuss ein individueller Studienplan erstellt.

**Zu § 4 Absatz 6:**

Das Studium muss spätestens in der zweiten Vorlesungswoche aufgenommen werden.

**Zu § 5****Lehrveranstaltungsarten**

Die Lehrveranstaltungssprache ist in der Regel Deutsch, in Ausnahmefällen Englisch. Die Unterrichtssprache wird zu Beginn der Lehrveranstaltung be-

kannt gegeben.

In den Modulbeschreibungen kann eine Anwesenheitspflicht für einzelne Veranstaltungen festgelegt werden.

### **Zu § 13**

#### **Studienleistungen und Modulprüfungen**

##### **Zu § 13 Absatz 1:**

Bei Modulen, in denen als Lehrveranstaltung Praktika, Übungen und/oder Seminare enthalten sind, ist eine aktive Beteiligung an diesen Veranstaltungen eine Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung.

##### **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 Prüferin bzw. Prüfer und Prüfling kann die Prüfung in einer vom Modul abweichenden Sprache abgehalten werden. Die Dauer der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

### **Zu § 14**

#### **Masterarbeit**

##### **Zu § 14 Absatz 2:**

Die Zulassung zur Masterarbeit kann beantragt werden, wenn mindestens 60 Leistungspunkte aus dem Studiengang erworben wurden.

##### **Zu § 14 Absatz 6:**

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 die bzw. der Prüfungsausschussvorsitzende.

##### **Zu § 14 Absatz 7:**

Der Bearbeitungsumfang des Abschlussmoduls bestehend aus Masterarbeit 27 (Leistungspunkte) und mündlicher Prüfung (3 Leistungspunkte) beträgt 30 Leistungspunkte. Der Bearbeitungszeitraum beträgt sechs Monate.

##### **Zu § 14 Absatz 9:**

Mindestens eine Gutachterin oder ein Gutachter der Masterarbeit soll eine Prüfungsberechtigte bzw. ein Prüfungsberechtigter nach Maßgabe des HmHG sein, die bzw. der dem Fachbereich Biologie angehört und an der Lehre im Studiengang "MSc Biologie" beteiligt ist. Die zweite Gutachterin bzw. der zweite Gutachter kann eine Prüfungsberechtigte bzw. ein Prüfungsberechtigter nach Maßgabe des HmbHG sein, die bzw. der nicht dem Fachbereich Biologie angehört. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss über das Prüfungs- und Anleitungsrecht.

**Zu § 15**  
**Bewertung der Prüfungsleistungen**

**Zu § 15 Absatz 3:**

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.

Für die Module „Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten“ und „Biologische Forschungsmethoden“ werden keine differenzierten Noten erteilt; die Module werden nur mit „bestanden“ bzw. „nicht bestanden“ abgeschlossen. Diese Module und die Module des Freien Wahlbereichs gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

**§ 15 Absatz 4:**

Die Gesamtnote „Mit Auszeichnung bestanden“ wird vergeben, wenn die Masterarbeit mit 1,00 bewertet wird, die gemittelte Gesamtnote kleiner oder gleich 1,30 beträgt und keines der benoteten Module schlechter als 2,00 ist.

**Zu § 23**  
**Inkrafttreten/Übergangsregelung**

Die Prüfungsordnung tritt am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gilt erstmals für Studierende der Biologie, die ihr Studium zum Wintersemester 2008/2009 aufgenommen haben.

Hamburg, den 7. Februar 2011  
**Universität Hamburg**

**Tabellarische Anlage zu den Fachspezifischen Bestimmungen für den Masterstudiengang Biologie der Universität Hamburg**

						Lehrveranstaltungen			Prüfungen				
Angebot im	Empfohlenes Semester	Referenzsemester	Dauer (Semester)	Modultyp: Pflicht (P) oder Wahlpflicht (WP)	Modulnummer/-kürzel	Modul	Veranstaltungstitel	Veranstaltungsform	SWS	Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung	Prüfungsform	benotet	Leistungspunkte
WS	1	1	1	P	MBIO-BioEinf	Orientierung und Einführung				Anwesenheitspflicht in der Orientierungseinheit	Klausur	ja	9
						Orientierungseinheit		Ü	1				
						Mentoring		Ü	1				
						Aktuelle Themen der Biologie		V	4				
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Die Studierenden besitzen Kenntnis der aktuellen Forschungsschwerpunkte der Biologie und einen Überblick über den Masterstudiengang Biologie und dessen Schwerpunkte. Sie haben ein eigenes Interessenprofil ausgearbeitet.</p>													
WS	3	3	1	P	MBIO-BioWA	Schlüsselqualifikationen für wissenschaftliches Arbeiten				Anwesenheitspflicht in der Übung	Vortrag	nein	6
						Übungen zum wissenschaftlichen Arbeiten		Ü	4				
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> 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.</p>													
WS	3	3	1	P	MBIO-BioMeth	Biologische Forschungsmethoden				Keine	Bericht (mundl. oder schriftl.)	nein	12
						Projektstudie			12				
<p><b>Angestrebte Lernergebnisse:</b> Studierende haben einschlägiges theoretisches Fachwissens sowie Methoden- und Kommunikationskompetenz zu einem ausgewählten Forschungsthema erworben.</p>													
WS	1		1	WP	MBio-AB1	Allgemeine und Molekulare Systematik				Lösen der Übungsaufgaben	Präsentation im Seminar (benotet 40%) und Klausur (benotet 60%)	ja	12



Allgemeine und molekulare Systematik	V	2
Beispiele und Kontroversen molekular-systematischer Studien	S	1
Übungen zur Molekularen Systematik	Ü	5

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende haben die Fähigkeit zur kritischen Beurteilung systematischer Arbeiten, publizierter Stammbäume und ihres Aussagewertes. Sie besitzen Kenntnisse zur Erstellung von Stammbäumen anhand verschiedener Algorithmen und die Fähigkeit zur Bewertung der Qualität von Merkmalen und Stammbäumen.

WS	1	1	WP	MBio-AB2	Evolution des Verhaltens	Praktikumsabschluss (benotet, 60%), Referate in Seminaren (benotet, je 20 %)	ja	12
					Evolution des Verhaltens			
					Evolution von Sozialsystemen			
					Sexualhormone und Verhalten beim Menschen			
					Evolution adaptiven Verhaltens			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen ein Verständnis evolutiver Prozesse und Ebenen und deren Einflüsse auf Verhaltensmuster, sowie ein Verständnis der Konzepte zur Evolution von Sozialsystemen. Sie besitzen Einsicht in Evolution von Intelligenz.

WS	1	1	WP	MBio-AB3	Morphologie und Systematik der Wirbeltiere	Protokolle	Klausur oder mündl. Prüfung	ja	12
					Morphologie und Systematik der Wirbeltiere				
					Aktuelle Themen der Wirbeltiermorphologie und -systematik				
					Funktionelle Morphologie der Wirbeltiere				

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende haben Kenntnisse der Wirbeltiere in Systematik, Taxonomie (hier Formenkenntnis) und Biogeographie, sowie Kenntnisse ihres Körperbaus unter funktionellen und systematischen Aspekten. Sie können evolutive Innovationen und Abstraktion apomorpher Merkmale erkennen und besitzen Kenntnis der allgemeinen Biologie der Hauptgruppen. Sie können Form-Funktionszusammenhängen verstehen und sich die Anatomie funktionsmorphologisch erschließen. Studierende sind in der Lage hervortretender Merkmale in den evolutiven Kontext einzuordnen und sind geübt in der phylogenetischen Argumentation. Sie besitzen Sicherheit im Umgang mit zoologischen Fachtermini und haben fortgeschrittener Präparations-, Dokumentations- und Analysetechniken erlernt.

WS	1	1	WP	MBio-AB4	Pflanzenphysiologie	Präsentation und Handout im Seminar (unbenotet)	Protokolle (unbenotet); Mündl. Prüfung	ja	12
					Membranphysiologie und Signaltransduktion	V	1		
					Molekulare Grundlagen der Stressphysiologie	V	1		
					Seminar Pflanzenphysiologie	S	1		
					Praktikum Pflanzenphysiologie	P	7		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen Kenntnis der Molekularbiologie und Physiologie der Pflanzen, mit besonderem Schwerpunkt auf Phytohormone, Membran-, Energie- und Stressphysiologie, einschließlich der funktionellen Charakterisierung der beteiligten Gene und Proteine. Sie haben erweiterte Methodenkenntnisse der Biochemie und Molekularbiologie zur Untersuchung von Protein- und Lipidbiosynthesen und Elektronentransportketten mit Schwerpunkt physiologischer Antworten auf Stress erworben.

WS	1	1	WP	MARS YS-03	Systematik und Biodiversität marinen Lebens	Referate im Seminar, kurze Vorträge im Praktikum	Protokolle und Erstellung von Bestimmungsschlüsseln und Artbeschreibungen (unbenotet); mündl. Prüfung	ja	12
					Einführung in die Biogeographie	V	1		
					Evolution, Ökologie und Biodiversität am Beispiel polarer Benthosorganismen	VS	2		
					Systematik und Biodiversität der Fische	V	2		
					Taxonomie - Von der Determination bis zur Beschreibung am Beispiel der Krebse und Fische.	P	6		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden haben Kenntnisse über Ursachen von Biodiversität, Begrifflichkeit und Methodik der Biodiversitätsforschung, von der Analyse von Biodiversität. Des Weiteren haben sie Kenntnisse der Biogeographie (Geschichte etc, Darstellung von Leben in Raum und Zeit), der Systematik wichtiger aquatischer Organismengruppen und die Fähigkeit zur Erstellung und Nutzung von Bestimmungsliteratur sowie Nutzung der Bibliothek und der Präparation von Objekten und Anfertigen von Artbeschreibungen.

SS	2	1	WP	<b>MBio-AB6</b>	<b>Allgemeine Mikrobiologie</b>	<b>Praktikumsprotokoll (unbenotet), Seminarvortrag (unbenotet)</b>	<b>Klausur</b>	<b>ja</b>	<b>12</b>
					Biodiversität und Verbreitung der Prokaryonten	V	2		
					Aktuelle Themen der mikrobiellen Ökologie	S	2		
					Mikrobielle Physiologie und Ökologie	P	6		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden haben theoretischer Grundlagen und praktischer Fertigkeiten auf den Gebieten der mikrobiellen Ökologie, Evolution und Phylogenese sowie der mikrobiellen Diversität auf struktureller, physiologischer und taxonomischer Ebene erworben. Sie besitzen Verständnis über die Arbeitsweisen moderner mikrobieller Ökologie und Systematik unter Berücksichtigung molekularer Methoden (FISH, CARD-FISH, etc.) und kulturabhängiger Techniken.

SS	2	1	WP	<b>MBio-AB7</b>	<b>Molekulare Tierphysiologie</b>	<b>Protokoll (benotet: 80%), Referat (benotet: 20%)</b>	<b>ja</b>	<b>12</b>
					Aktuelle Themen der Tierphysiologie	S	2	
					Molekulare Tierphysiologie	P	9	

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen allgemeine und spezielle Kenntnisse der Physiologie der Tiere, mit besonderem Schwerpunkt in Bereichen der molekularen Tierphysiologie, der vergleichenden Physiologie, der Ökophysiologie und der Neurophysiologie. Sie haben verschiedene physiologische Arbeitstechniken theoretisch erlernt und an ausgewählten Beispielen in der Praxis angewendet.

SS	2	1	WP	<b>MBio-AB8</b>	<b>Ökologie terrestrischer Lebensräume</b>	<b>Referat</b>	<b>Protokolle (unbenotet), Klausur</b>	<b>ja</b>	<b>12</b>
					Seminar zu Ökologie von Biozosen	S	2		
					Ökologie terrestrischer Lebensräume	P	8		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden sind befähigt zur Quantifizierung der Zusammensetzung und Struktur von Lebensgemeinschaften spezifischer Lebensräume, ihrer abiotischen Standortfaktoren sowie ihrer Funktionalität. Sie besitzen Erfahrung in koordinierter Feldarbeit im Bereich der Tier- und Pflanzenökologie.

SS	2	1	WP	<b>MBio-AB9</b>	<b>Ökophysiologie aquatischer Organismen</b>	<b>Referat (benotet: 50%) und Versuchsprotokoll (benotet: 50%)</b>	<b>ja</b>	<b>12</b>
					Ökophysiologie aquatischer Organismen	V	2	
					Ökophysiologisches Praktikum	P	8	

**Angestrebte Lernergebnisse:** Erkennen der Funktionsvielfalt aquatischer Organismen, sowie deren spezielle ökophysiologische Anpassung an das aquatische Milieu. Erlernen spezieller Messmethodiken, Apparaturen und Experimente zur Messung und Simulation von bestimmten Umweltbedingungen. Verständnis biotischer Interaktionen, die aquatische Lebensgemeinschaften strukturieren.

WS	1	1	WP	<b>MBio-SP1</b>	<b>Genetik</b>		<b>Protokoll (unbenotet) und Vortrag (unbenotet)</b>	<b>Klausur</b>	<b>ja</b>	<b>9</b>
					Grundlagen und Methoden gentechnischer Verfahren	V 2				
					Molekulargenetisches Praktikum	P 5				

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen ein Verständnis der grundlegenden Konzepte der Molekulargenetik und Gentechnik und beherrschen die aktuellen Methoden und experimentellen Strategien. Sie sind in der Lage Experimente selbständig zu planen und durchzuführen. Sie können wissenschaftlicher Daten verarbeiten und in schriftlicher Form (Protokoll) und oraler Präsentation darstellen. Sie haben einen sicheren Umgang mit Internet-Ressourcen.

WS	1	1	WP	<b>MBI-SP2</b>	<b>Genomforschung</b>		<b>Referat im Seminar und Übungsabschlüsse</b>	<b>Mündliche Prüfung</b>	<b>ja</b>	<b>9</b>
					Genomik – Von der Sequenz zur Funktion	V 2				
					Aktuelle Themen der Genomforschung	S 1				
					Übungen zur Genomforschung	Ü 1				
					Analyse von Hochdurchsatzdaten	Ü 2				

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden (a) erlangen einen Einblick in die aktuelle Forschung im Bereich Genomforschung und deren Anwendung auf Fragestellungen in der Biologie. (b) vertiefen die effiziente Nutzung von Internetressourcen und komplexen Abfragen in netzbasierten Datenbanken, (c) erlernen die Bewertung der Ergebnisse von Suchanfragen und Softwarewerkzeugen im wissenschaftlichen Kontext, (d) bearbeiten wissenschaftliche Fragestellungen und Forschungsziele der Genomforschung im Rahmen des Seminars.

WS	1	1	WP	<b>MBio-SP3</b>	<b>Geografische Informationssysteme</b>			<b>Mündliche Prüfung</b>	<b>ja</b>	<b>9</b>
					Geografische Informationssysteme in der Ökologie	V 2				
					Geografische Informationssysteme in der Ökologie	Ü 4				

**Angestrebte Lernergebnisse:** Das Modul hat das Ziel, vom Einstieg in Geografische Informationssysteme (GIS) zur quantitativen Analyse von Raumdaten hinzuführen. Die Erstellung von Karten ist lediglich ein begleitendes basales Lernziel. Studierende haben Sicherheit in der Anwendung wichtiger Computer Methoden zur GIS-Analyse. Sie sind in der Lage sich selbständig Lösungswegen zu erarbeiten und haben Kompetenzen in der Erstellung von Datenbanken.

WS	1	1	WP	<b>MBio-SP4</b>	<b>Molekulare Parasitologie</b>		<b>Schriftliche Prüfung (benotet: 50%), Laborbuch und Protokoll (benotet: 50%)</b>	ja	<b>9</b>
					Molekulare Parasitologie	V	2		
					Molekulare Parasitologie	P	6		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden haben theoretische und methodische Grundkenntnisse in der molekularen Parasitologie erlangt.

WS	1	1	WP	<b>MBio-SP5</b>	<b>Ökologie &amp; Biodiversität Afrikas</b>		<b>Referat (25 %), schriftlicher Ausarbeitung zum Referat (25 %) und schriftlicher Ausarbeitung zum Geländepraktikum (benotet: 50 %)</b>	ja	<b>9</b>
					Ökologie & Biodiversität Afrikas	V	1		
					Ökologie & Biodiversität Afrikas	S	1		
					Ökologisches Geländepraktikum in Afrika	P/E	6		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen Kenntnis der ökologischen Zusammenhänge, Organismengruppen, Biodiversitätsmuster und aktuellen Umweltprobleme der Biome Afrikas. Sie haben praktische Fähigkeiten zum Erfassen und Messen von Kenngrößen der Ökosysteme (Identifizierung von Pflanzenarten, Vegetationsaufnahmen, bodenkundliche Profilbeschreibungen, Nutzung ökologischer Messinstrumente) erlangt. Digitales Dokumentieren und Nutzung von Datenbanksystemen sowie GIS sind ihnen vertraut.

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP6</b>	<b>Evolutionsökologie</b>		<b>Protokoll (benotet: 80%) und Präsentation (benotet: 20%)</b>	ja	<b>9</b>
					Molekulare Methoden der Evolutionsökologie	V	1		
					Aktuelle Probleme der Molekularen Ökologie und Evolutionsbiologie	S	1		
					Fallstudien zur molekularen Evolutionsökologie	P	6		

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende haben ein vertieftes Verständnis genetischer Methoden in Ökologie und Evolutionsbiologie. Sie sind befähigt zum selbstständigen Durchführen und Auswerten molekularer Studien zur Evolutionsökologie.

WS	1	1	WP	<b>MBio-SP7</b>	<b>Tier-Pflanze-Interaktionen</b>		<b>Protokoll (benotet: 80%) und Präsentation (benotet 20%)</b>	ja	<b>9</b>
					Wechselbeziehungen zw. Tieren u. Pflanzen	V 1			
					Koevolution und Wettrüsten zwischen Tieren und Pflanze	S 1			
					Abwehr und Gegenstrategien zwischen Pflanzen und phytophagen Insekten	P 6			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen Verständnis der Prinzipien, treibenden Kräfte und Mechanismen von Koevolution und Wettrüsten zwischen Tieren und Pflanzen. Sie haben grundlegender Herangehensweisen und Techniken zur Aufklärung von Kausalketten in diesen Interaktionen erlernt.

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP8</b>	<b>Fortpflanzungsstrategien</b>		<b>Referat (benotet: 20 %), Klausur (benotet: 80%), Protokoll (unbenotet)</b>	ja	<b>9</b>
					Paarungsstrategien und Paarungssystem	V 1			
					Biologische & soziale Determinanten des Reproduktionssystems	S 1			
					Experimente zu Reproduktionsstrategien von Tier und Mensch	P 6			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende haben ein grundlegendes Verständnis der evolutiven Prozesse, die für eine Optimierung des Reproduktionserfolgs verantwortlich sind. Sie sind in der Lage der Anwendbarkeit verhaltensbiologischer Theorien auf den Menschen kritische zu evaluieren.

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP9</b>	<b>Populationsbiologie der Tiere</b>		<b>Protokolle oder Referate (unbenotet), Klausur</b>	ja	<b>9</b>
					Populationsbiologische Mechanismen bei Tieren	V 1			
					Seminar zu Methoden der Populationsbiologie	S 1			
					Populationsbiologie der Tiere	P 6			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden besitzen Sicherheit in der Anwendung wichtiger Auswertungs- und Feldmethoden und sind in der Lage quantitativer Versuchsansätze zu konzipieren.

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP10</b>	<b>Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie</b>		<b>Protokoll und Vortrag (unbenotet) und Klausur oder mündl. Prüfung</b>	ja	9
					Molekulare Mikrobiologie und Biotechnologie	V 2			
					Molekulare Mikrobiologie	P 6			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden haben einen Überblick über die aktuellen Themen der Mikrobiologie mit Schwerpunkt im Bereich der mikrobiellen Genomik und der mikrobiellen Kommunikation. Sekretion, Biofilmbildung, Transport, Biotechnologie, Pathogenität sowie katabole und anabole Stoffwechsellleistungen bilden weitere Schwerpunkte. Darüber hinaus sollen Methoden der rekombinanten DNA-Technologien sowie moderne biochemische

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP11</b>	<b>Lebensmittel- und Pharmazeutische Mikrobiologie</b>		<b>Klausur oder mündl. Prüfung</b>	ja	9
					Lebensmittelbiotechnologie und Pharmazeutische Mikrobiologie	V 2			
					Pharmazeutische Mikrobiologie und Biotechnologie	P 6			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden haben einen Überblick über die aktuellen Themen der Mikrobiologie mit Schwerpunkt 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.

SS	2	1	WP	<b>MBio-SP12</b>	<b>Molekulare Virologie und Zellbiologie</b>		<b>Protokoll (unbenotet), Klausur oder mündl. Prüfung</b>	ja	9
					Aktuelle Themen der Virologie und Zellbiologie	S 1			
					Molekulare Virologie und Zellbiologie	P 7			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Die Studierenden besitzen allgemeine Kenntnisse bei Virus-Wirts-Wechselwirkungen, mit Schwerpunkten in der Pathogenese bei Infektionen, Immundefizienzviren und DNA-Tumoviren. Sie haben verschiedene virologische und zellbiologische Arbeitstechniken theoretisch erlernt und an ausgewählten Beispielen in der Praxis angewendet.

WS/SS	1/2/3	1 bis 2	W	<b>diverse</b>	<b>Wahlmodule i.d.R. mit 12 LP oder 6 LP</b>		<b>modulabhängig</b>	<b>I.d.R. Klausur; alternativ Referat, Protokoll oder mündl. Prüfung</b>	ja	$\Sigma 12$
					diverse z.B. MBIO-W1, MBIO-W2, ...					

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen erweiterete Kenntnisse und Fertig- und Fähigkeiten einer ausgewählten Thematik

SS	4	4	1	P	MA	<b>Abschlussmodul</b>	<b>Abschlussarbeit (90%), mündl. Prüf. (10%)</b>	ja	<b>30</b>
						Masterarbeit und Kolloquium			

**Angestrebte Lernergebnisse:** Studierende besitzen die Fähigkeit zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten in einem ausgewählten Fachgebiet des MSc Biologie. Sie haben Praxiserfahrung in der Einordnung und Bewertung der eigenen Forschung vor dem Hintergrund aktueller Forschungsarbeiten zum ausgewählten Thema und besitzen Problemlösungskompetenz.