

Modulkatalog
Bachelor of Education
Fachbereich Biologie
(Version 05.11.2014)

<u>Modul BIO-LA-M 01</u>	<u>Allgemeine Biologie – Zellbiologie und Botanik</u>
<u>Modul BIO-LA-M 02</u>	<u>Allgemeine Biologie – Zoologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 03</u>	<u>Ökologie und Evolutionsbiologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 04</u>	<u>Formenkenntnis und Systematik von Pflanzen</u>
<u>Modul BIO-LA-M 05</u>	<u>Formenkenntnis und Systematik von Tieren</u>
<u>Modul BIO-LA-M 06</u>	<u>Pflanzenphysiologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 07</u>	<u>Tierphysiologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 08</u>	<u>Neurobiologie, Ethologie und Entwicklungsbiologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 09</u>	<u>Genetik</u>
<u>Modul BIO-LA-M 10</u>	<u>Mikrobiologie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 11</u>	<u>Biochemie</u>
<u>Modul BIO-LA-M 12</u>	<u>Biologiedidaktik I</u>
<u>Modul BIO-LA-M 13</u>	<u>Biologiedidaktik II</u>

Zeichenerklärung:

P = Pflicht, WP = Wahlpflicht, SWS = Semesterwochenstunde (1 SWS = 45 min/Semesterwoche),
LP = Leistungspunkte (1 LP = 25-30 h workload)

Modul BIO-LA-M 01

1. Name des Moduls	Allgemeine Biologie – Zellbiologie und Botanik
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Thomas Dresselhaus
3. Inhalte des Moduls	<p>Grundkenntnisse der Allgemeinen und Molekularen Zellbiologie, sowie der Botanik.</p> <p>Vorlesung Zellbiologie und Botanik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methoden der Zellbiologie - Aufbau und Funktionen der eukaryotischen Zelle und seiner Bestandteile - Aufbau pflanzlicher Gewebe, Organe und deren Funktionen - wesentliche Organisationsformen und Baupläne der Pflanzen - Vermehrung und Fortpflanzung der Pflanzen (Algen, Moose, Farne, Samenpflanzen) <p>Übungen zur Zytologie und Anatomie der Pflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - praktischer Umgang mit dem Lichtmikroskop - Herstellung pflanzenanatomischer Präparate - wissenschaftliches Zeichnen - Kenntnis der Organe und Gewebe der höheren Pflanzen
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Feinstruktur von Zellen und seiner Bestandteile (Organelle) zu skizzieren und benennen, sowie die jeweiligen Funktionen zu erläutern - Gewebe, Organe und Baupläne von Pflanzen zu skizzieren und benennen, sowie Funktionen zu erklären - Baupläne von Pflanzen in ökologischen und evolutionären Kontexten zu interpretieren, - die Vermehrung und Fortpflanzung der verschiedenen Organisationsformen zu erläutern, - die Struktur von pflanzlichen Zellen und Geweben im Lichtmikroskop zu identifizieren und Zeichnungen nach vorgegebenen wissenschaftlichen Kriterien anzufertigen, - eigenständig Präparate von pflanzlichen Zellen und Geweben herzustellen und lichtmikroskopisch zu untersuchen, - mikroskopische Arbeitsweisen zur Untersuchung von pflanzlichen Zellen und Geweben zielorientiert zu optimieren.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	WS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	1. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 190</p> <p>davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 70 Std.</p>

		2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/Prüfung): 120 Std. Leistungspunkte: 7				
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP*	Studienleistungen
1	P	V	Allgemeine Biologie – Zellbiologie und Botanik	2,5	3	
2	P	V	Vorlesung zu den Übungen zur Zytologie u. Anatomie der Pflanzen	1	2	
3	P	Ü	Übungen zur Zytologie und Anatomie der Pflanzen	3	2	Teilnahme; Protokolle (Zeichnungen) zu jedem Kurstag
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich			Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Allgemeine Biologie – Zellbiologie und Botanik			Schriftl. Prüfung	90 min	Ende des Kurses (Mitte WS)	100%
13. Bemerkungen						
*Die Angaben zu den LP dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Veranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst mit Bestehen der Modulprüfung vergeben.						

Modul BIO-LA-M 02

1. Name des Moduls		Allgemeine Biologie - Zoologie				
2. Fachgebiet / Verantwortlich		Prof. Dr. Jürgen Heinze				
3. Inhalte des Moduls		<p>Grundkenntnisse der Allgemeinen Biologie und Überblick über die grundlegenden Aspekte der Zoologie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau von tierischen Zellen, Geweben und Organismen, - wesentliche Baupläne von Tieren, - Physiologie der Tiere, - Verhalten der Tiere. - Überblick über die Diversität von Tieren und ihrer Lebensweisen 				
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen		<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Baupläne der wesentlichen Tierstämme zu rekonstruieren, und verfügen damit über die Grundlagen für ein Verständnis weiter in die Tiefe führender Veranstaltungen höherer Semester, - selbstständig einfache Präparationen und Experimente durchzuführen und zu interpretieren. 				
5. Teilnahmevoraussetzungen						
a) empfohlene Kenntnisse						
b) verpflichtende Nachweise						
6. Verwendbarkeit des Moduls		BA Education				
7. Angebotsturnus des Moduls		WS, jährlich				
8. Das Modul kann absolviert werden in		1 Semester				
9. Empfohlenes Fachsemester		1. Semester				
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte		<p>Gesamt in Stunden: 190 davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Präsenzzeit: 70 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 120 Std. <p>Leistungspunkte: 7</p>				
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP*	Studienleistungen
1	P	V	Allgemeine Biologie – Zoologie	2,5	3	
2	P	V	Vorlesung zu den Übungen zur Zytologie u. Anatomie der Tiere	1	2	
3	P	Ü	Übungen zur Zytologie und Anatomie der Tiere inkl. Übungen zur Verhaltensbiologie	3	2	Teilnahme; Protokolle zu jedem Kurstag
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote		
Allgemeine Biologie – Zoologie, Zytologie und Anatomie der Tiere	schriftliche Prüfung	90 min	Ende des Kurses (Ende	100%		

			WS)	
13. Bemerkungen				
*Die Angaben zu den LP dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Veranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst mit Bestehen der Modulprüfung vergeben.				

Modul BIO-LA-M 03

1. Name des Moduls	Ökologie und Evolutionsbiologie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Peter Poschlod
3. Inhalte des Moduls	<p>Grundkenntnisse der Ökologie und des Naturschutzes sowie der Evolutionsbiologie.</p> <p>Vorlesung Ökologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerungsfaktoren globaler und lokaler Artenvielfalt - Zonobiome der Erde und ihre klimatische Charakterisierung - ökologische bzw. physiologische Anpassungen von Organismen an ihren Lebensraum - intra- und interspezifische Interaktionen - ökologische Auswirkungen und naturschutzfachliche Konsequenzen des Klima- und Landnutzungswandels und deren ethische Aspekte - Grundlagen des Naturschutzes <p>Vorlesung Evolutionsbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Diversifizierung des Lebens unter Berücksichtigung grundlegender Mechanismen der Evolution - populationsgenetische Grundlagen - Bedeutung von Konflikt und Kooperation in der Evolution komplexer Einheiten
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <p>im Bereich der Ökologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden ökologischen Zusammenhänge auf globaler und lokaler Ebene zu definieren, - Naturschutz- und Umweltprobleme auf der Basis ökologischer Forschung zu interpretieren, <p>im Bereich der Evolutionsbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der heute gängigen Vorstellungen zur Evolution durch natürliche Selektion darzulegen und unsachliche Evolutionskritik auszuräumen.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	SS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	2. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 160</p> <p>davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 45 Std.</p> <p>2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 115 Std.</p> <p>Leistungspunkte: 6</p>
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.	

11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Ökologie	2	3	
2	P	V	Evolutionsbiologie	2	3	
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich			Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Ökologie und Evolutionsbiologie			schriftl. Prüfung	120 min	Ende SS	100%
13. Bemerkungen						

Modul BIO-LA-M 04

1. Name des Moduls	Formenkenntnis und Systematik von Pflanzen
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Christoph Oberprieler
3. Inhalte des Moduls	<p>Grundkenntnisse der Formenkenntnis und Systematik insbesondere der heimischen Flora.</p> <p>Vorlesung und Übung</p> <p>Morphologie und Terminologie der Bedecktsamer (Angiospermae)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der wichtigsten heimischen Pflanzenfamilien - Arbeitsfelder der Systematischen Botanik (Taxonomie, Nomenklatur, Phylogenie, Evolutionsbiologie, Biogeographie) - Bestimmen von einheimischen Blütenpflanzen - Erkennen der charakteristischen Merkmale der wichtigsten Familien - Anfertigung von Blütendiagrammen - Anfertigung eines Herbariums <p>Exkursionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung bereits in den Übungen angeeigneten Wissens über die wichtigsten einheimischen Pflanzengruppen in der freien Natur - Vermittlung biologischen Hintergrundwissens über die Ökologie der gefundenen Pflanzen und der dazugehörigen Pflanzengesellschaften und Lebensräume
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die 100 wichtigsten einheimischen Blütenpflanzenarten anzusprechen, - weitere Vertreter der heimischen Flora mittels Bestimmungsliteratur zu bestimmen, - botanische Terminologie zu verstehen und zu gebrauchen, - die Systematik und Ökologie einheimischer Pflanzen und Pflanzengesellschaften zu vermitteln, - die Arbeitsfelder der Systematischen Botanik (Taxonomie, Phylogenie, Evolutionsbiologie, Biogeographie) zu kennen und darzustellen.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	SS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	2. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 115</p> <p>davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 50 Std.</p> <p>2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 65 Std.</p> <p>Leistungspunkte: 5</p>

Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.

11. Modulbestandteile

Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP*	Studienleistungen
1	P	V	Vorlesung zu den Übungen zur Formenkenntnis und Systematik von Pflanzen	1	2	
2	P	Ü	Formenkenntnis und Systematik von Pflanzen	2,5	2	Teilnahme; Protokolle zu jedem Kurstag; Herbarium
3	P	E	Botanische Exkursionen (2 Halbtage) mit ökologischen Aspekten	0,5	1	Teilnahme an beiden Exkursionen

12. Modulprüfung

Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Formenkenntnis und Systematik von Pflanzen	schriftlich und praktisch	180 min	Ende SS	100 %

13. Bemerkungen

*Die Angaben zu den LP dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Veranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst mit Bestehen der Modulprüfung vergeben.

Modul BIO-LA-M 05

1. Name des Moduls		Formenkenntnis und Systematik von Tieren				
2. Fachgebiet / Verantwortlich		Prof. Dr. Erhard Strohm				
3. Inhalte des Moduls		<p>Grundkenntnisse der Formenkenntnis und Systematik insbesondere der heimischen Fauna.</p> <p>Vorlesung und Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> - wichtige biologische Phänomene mit ökologischem, evolutionsbiologischem und verhaltensbiologischem Bezug jeweils in Anlehnung an die in den Übungen behandelte Tiergruppe. - Bestimmen von einheimischen Tieren - Erkennen der charakteristischen Merkmale der wichtigsten Taxa <p>Exkursionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung bereits in den Übungen angeeigneten Wissens über die wichtigsten einheimischen Tiergruppen in der freien Natur - Vermittlung biologischen Hintergrundwissens über die systematische Einordnung, Ökologie Evolutionsbiologie und Verhalten der gefundenen Tiere 				
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen		<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten einheimischen zoologischen Taxa anhand ihrer charakteristischen Merkmale zu erkennen und systematisch einzuordnen, - Ökologie, Evolutionsbiologie und Verhalten einheimischer Tiere darzulegen und zu interpretieren. 				
5. Teilnahmevoraussetzungen						
a) empfohlene Kenntnisse		-				
b) verpflichtende Nachweise		-				
6. Verwendbarkeit des Moduls		BA Education				
7. Angebotsturnus des Moduls		SS, jährlich				
8. Das Modul kann absolviert werden in		1 Semester				
9. Empfohlenes Fachsemester		2. Semester				
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte		<p>Gesamt in Stunden: 115 davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 50 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 65 Std. Leistungspunkte: 5</p>				
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP*	Studienleistungen
1	P	V	Vorlesung zu den Übungen zur Formenkenntnis und Systematik von Tieren	1	2	
2	P	Ü	Formenkenntnis und Systematik	2,5	2	Teilnahme; Protokolle zu jedem

			von Tieren			Kurstag
3	P	E	Zoologische Exkursionen (2 Halbtage) mit ökologischen Aspekten	0,5	1	Teilnahme an beiden Exkursionen
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich		Art der Prüfung		Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Formenkenntnis und Systematik von Tieren		schriftlich und praktisch		75 min	Ende SS	100 %
13. Bemerkungen						
*Die Angaben zu den LP dienen lediglich der rechnerischen Zuordnung der Veranstaltung zum Gesamtaufwand des Moduls. Die LP werden erst mit Bestehen der Modulprüfung vergeben.						

Modul BIO-LA-M 06

1. Name des Moduls	Pflanzenphysiologie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Klaus Grasser
3. Inhalte des Moduls	<p>Grundkenntnisse über molekulare, zelluläre und physiologische Stoffwechsel-, Entwicklungs- und Bewegungsvorgänge bei Pflanzen.</p> <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien der Genregulation - Pflanzenbiotechnologie - Bewegungsphysiologie - Stoffwechselphysiologie - Entwicklungsphysiologie <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse einiger physiologisch relevanter Mechanismen wie Phytohormon-/Lichtwirkung und Photosynthese - einige biochemische Arbeitsweisen wie z.B. Chromatographie und Elektrophorese
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - molekulare Grundlagen der Genexpression zu erklären, - Prinzipien und Anwendungen der Pflanzenbiotechnologie zu erläutern, - pflanzliche Bewegungsvorgänge und deren Regulation zu veranschaulichen, - die Steuerung pflanzlicher Stoffwechselreaktionen (z.B. Photosynthese, Nährstoffassimilation) und deren Zusammenhang mit Transportprozessen abzuleiten, - Wachstum und Entwicklung zu erläutern sowie deren Regulation durch Licht und Phytohormone, - photosynthetische Aktivität experimentell zu bestimmen, - pflanzliche Transportprozesse zu untersuchen, - die Wirkung von Phytohormonen nachzuweisen, - wichtige biochemische Trennmethode (Elektrophorese, Chromatographie) einzusetzen und die Ergebnisse zu interpretieren, - biochemische Eigenschaften von Enzymen zu charakterisieren.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	
7. Angebotsturnus des Moduls	WS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	3. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 160</p> <p>davon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Präsenzzeit: 55 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 105 Std.

Leistungspunkte: 6

Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.

11. Modulbestandteile

Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Pflanzenphysiologie	3	4	
2	P	P	Pflanzenphysiologie/Biochemie	2	2	Teilnahme; Protokolle zu jedem Kurstag

12. Modulprüfung

Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Pflanzenphysiologie	schriftliche Prüfung	60 min	Mitte WS	100%

13. Bemerkungen

--

Modul BIO-LA-M 07

1. Name des Moduls	Tierphysiologie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	PD Dr. Oliver Bosch
3. Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Grundkenntnisse über Organ-, Muskel- und Sinnesphysiologie bei Tieren, sowie deren Zusammenspiel im Tier und/oder Mensch.</p> <p>Praktikum Vertiefung theoretischer Kenntnisse aus der Vorlesung durch anschauliche Versuche (Sinnesphysiologie, Herztätigkeit, Blutdruck, Neuroendokrinologie).</p>
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Physiologie der Atmung darzustellen, - die Physiologie des Herz-Kreislauf-Systems darzustellen, - die Physiologie der Verdauung und der Exkretionsorgane darzustellen, - die Grundlagen der Neuroendokrinologie und der Neurophysiologie darzustellen, - die Physiologie der Sinnesorgane darzustellen, - die Physiologie der Muskulatur darzustellen, - das erlangte physiologische Wissen zu einem Gesamtkontext zusammenzufügen, - das erlangte physiologische Wissen anzuwenden, - vergleichende physiologische Experimente zum Sehen bei Insekten und Menschen durchzuführen, - physiologische Experimente zum Kreislauf beim Menschen durchzuführen, - physiologische Experimente zur Herztätigkeit bei Wirbeltieren durchzuführen, - physiologische Experimente zur Neuroendokrinologie bei Wirbeltieren durchzuführen, - experimentelle Ergebnisse statistisch einzuschätzen und zu diskutieren.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	WS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	Kombination Biologie/Physik: 3. Semester Kombination Biologie/Chemie: 5. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 160</p> <p>davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 55 Std.</p> <p>2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 105 Std.</p> <p>Leistungspunkte: 6</p>
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren	

aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.

11. Modulbestandteile

Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Tierphysiologie	3	4	
2	P	P	Tierphysiologie	2	2	Teilnahme (4 Kurstage); testierte Protokolle zu jedem Kurstag

12. Modulprüfung

Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Tierphysiologie	schriftliche Prüfung	120 min	Mitte WS	100%

13. Bemerkungen

Teilnehmerzahl auf 48 Studenten beschränkt.

Modul BIO-LA-M 08

1. Name des Moduls	Neurobiologie, Ethologie und Entwicklungsbiologie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Inga Neumann
3. Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Neurobiologie und Ethologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - funktionelle Anatomie von hirnversorgenden Gefäßen, Hirnhäuten, Ventrikeln, Blut-Hirnschranke - funktionelle Anatomie der Hirnregionen, Fokus Rückenmark, limbisches System, Basalganglien, Cortex, Hypothalamus - Aufbau und Funktion der Neuronen des Säugerhirns - Rezeptoren, Enzyme und Neurotransmittersysteme bei Säugern - neurobiologische Verhaltenstests für Emotionalität und Sozialverhalten beim Labornager - Neuropeptide als Neuromodulatoren des Gehirns und ihre Funktionen in komplexen Verhaltensweisen - Modelle für psychopathologisches Verhalten - wichtigste Neuropharmaka und deren Wirkmechanismen sowie ausgewählte Straßendrogen und ihre Wirkungen - klassische und moderne Methoden der Ethologie sowie Einblicke in die Bereiche Habitatwahl, Nahrungsversorgung, Revierverteidigung, Partnerfindung, Fortpflanzung, Jungenaufzucht <p>Vorlesung Entwicklungsbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellorganismen in der Entwicklungsbiologie - pflanzliche, tierische und menschliche Embryonalentwicklung - Bedeutung und Funktion von Stammzellen und Meristemen - Zellpolarität, Zellkommunikation und Musterbildung - postembryonale Organentwicklung bei Pflanzen - Genetische Steuerung von Körperbauplänen, Entstehung von Körperachsen, Bedeutung der homöotischen Gene bei Pflanzen und Tieren - Bedeutung der homöotischen Gene bei Pflanzen und Tieren - Entstehung und Funktion von Keimzellen, Befruchtungsvorgänge bei Pflanzen und Tieren - Vergleich wesentlicher Entwicklungsvorgänge unterschiedlicher Tiergruppen - Einsatz entwicklungsbiologischer Methoden in der Medizin
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage, im Bereich Neurobiologie und Ethologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventrikel, BHS, Hirngefäße und Hirnhäute zu erläutern, - den Hirnregionen Funktionen zuzuordnen, - physiologische Leistungen des Neurons detailliert darzustellen, - die Zelltypen und deren Funktionen im Gehirn zu benennen,

	<ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Neurotransmittersysteme, Rezeptoren und Enzyme, und deren Funktionen zu erläutern, - experimentelle Ansätze zur Aufklärung der Funktionen von Neurotransmittern und Neuromodulatoren zu erläutern, - Wirkungsweise und Targets der wichtigsten Psychopharmaka und einiger Straßendrogen darzustellen, - klassische und moderne Methoden der Ethologie zu verstehen, - ethologische Fragestellungen zu formulieren, - die Grundzüge tierischen Verhaltens zu beschreiben und in einen größeren Kontext einzuordnen <p>im Bereich Entwicklungsbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Embryonalstadien, Keimbahnen und Befruchtungsvorgänge skizzieren, benennen und unterscheiden, - entwicklungs-genetische Mutantenscreens erläutern, - klassische und moderne Methoden der Entwicklungsbiologie zu verstehen, - Stammzellnischen veranschaulichen. - evolutionäre Zusammenhänge der Entwicklungsbiologie zu erkennen, - Einsatz von Stammzellen in Forschung und Therapie verstehen, - ethische Beurteilung der Anwendung entwicklungsbiologischer Methoden in der Medizin durchführen 					
5. Teilnahmevoraussetzungen						
a) empfohlene Kenntnisse			Tierphysiologie Grundkenntnisse			
b) verpflichtende Nachweise			-			
6. Verwendbarkeit des Moduls			BA Education			
7. Angebotsturnus des Moduls			SS, jährlich			
8. Das Modul kann absolviert werden in			1 Semester			
9. Empfohlenes Fachsemester			4. Semester			
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte			Gesamt in Stunden: 160 davon: 1. Präsenzzeit: 45 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 115 Std. Leistungspunkte: 6			
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Neurobiologie und Ethologie	2	3	-
2	P	V	Entwicklungsbiologie	2	3	-
12. Modulteilprüfungen						

Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Neurobiologie und Ethologie	schriftl. Prüfung	120 min	*Mitte od. Ende WS	50%
Entwicklungsbiologie	schriftl. Prüfung	60 min	*Mitte od. Ende WS	50%
13. Bemerkungen				
* die beiden Modulteilprüfungen finden alternierend in der Mitte oder am Ende des WS statt.				

Modul BIO-LA-M 09

1. Name des Moduls		Genetik				
2. Fachgebiet / Verantwortlich		Prof. Dr. Wolfgang Seufert				
3. Inhalte des Moduls		<p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Dynamik des Erbmaterials: Aufbau von DNA und Chromatin, Replikation, Mutation, DNA-Reparatur, Transposons, Chromosomenvariation - Genexpression: Transkription, RNA-Prozessierung, Translation, genetischer Code, Regulation der Genexpression in Pro- und Eukaryoten einschl. Epigenetik und RNAi - Anwendung genetischer Techniken: rekombinanten DNA-Technologie, transgene Organismen, Klonierung - Zellzyklus: Mitose, Meiose - klassische Genetik: mono und dihybride Erbgänge nach Mendel, geschlechtsgekoppelt Vererbung, Stammbaumanalyse, Kopplung und Kartierung von Genen, multiple Allele und Dominanzbeziehungen - genetische Interaktion: Epistasie, Komplementation, Suppression - cytoplasmatische Vererbung <p>Übung</p> <p>Vertiefung des Stoffs der Vorlesung mit Hilfe von prüfungsrelevanten Fragen</p>				
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen		<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau, die Dynamik sowie Expression und Weitergabe des Erbmaterials zu beschreiben - Vererbungsmuster einschl. ihrer molekularen und zellulären Basis zu erklären 				
5. Teilnahmevoraussetzungen						
a) empfohlene Kenntnisse		-				
b) verpflichtende Nachweise		-				
6. Verwendbarkeit des Moduls		BA Education				
7. Angebotsturnus des Moduls		SS, jährlich				
8. Das Modul kann absolviert werden in		1 Semester				
9. Empfohlenes Fachsemester		4. Semester				
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte		<p>Gesamt in Stunden: 135 davon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Präsenzzeit: 45 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 90 Std. <p>Leistungspunkte: 5</p>				
<p>Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.</p>						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen

1	P	V	Genetik	3	4	
2	P	Ü	Genetik	1	1	
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich			Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Genetik			schriftl. Prüfung	90 min	Ende SS	100%
13. Bemerkungen						

Modul BIO-LA-M 10

1. Name des Moduls	Mikrobiologie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Dina Grohmann
3. Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - des mikrobiellen Zellaufbaus (z.B. Bestandteile in einer Bakterienzelle, Zellwände, Pili, Flagellen, Genomorganisation, Sporen, etc.) - des mikrobiellen Stoffwechsels und der Wachstumsphysiologie - der Molekularbiologie - prokaryotischer Zellen - der Genomregulation am Beispiel des Phagen λ - der Bakteriensystematik. <p>Übung praktische Aspekte der Mikrobiologie (z.B. Licht-, Elektronenmikroskopie)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wiederholung der Inhalte Vorlesung mit Hilfe prüfungsrelevanter Fragen
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Struktur und Baupläne von prokaryotischen Zellen zu skizzieren und zu benennen (insbesondere dabei auch die Unterschiede zwischen bakteriellen und archaeellen Zellen), - die Funktionen prokaryotischer Zellbausteinen wiederzugeben und zu erklären, - Gemeinsamkeiten und Unterschiede prokaryotischer Zellen zu eukaryotischen Systemen abzuleiten, - die grundlegenden Stoffwechselprozesse bakterieller Zellen wiederzugeben und ihre Besonderheiten zu benennen, - die molekularen Abläufe innerhalb der prokaryotischen Zelle (z.B. Transkription, Translation, Regulation des Stoffwechsels) zu beschreiben, - die Methoden und den Stand der Bakterientaxonomie und Systematik zu benennen.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	SS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	4. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 135 davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Präsenzzeit: 45 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 90 Std. <p>Leistungspunkte: 5</p>

Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.

11. Modulbestandteile

Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Mikrobiologie	3	4	
2	P	Ü	Mikrobiologie	1	1	

12. Modulprüfung

Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Mikrobiologie	schriftl. Prüfung	90 min	Ende SS	100%

13. Bemerkungen

--

Modul BIO-LA-M 11

1. Name des Moduls	Biochemie
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Reinhard Sterner
3. Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Eigenschaften der Aminosäuren - Struktur, Funktion und Reinigung von Proteinen - Enzymkinetik und ausgewählte katalytische Mechanismen - Stoffwechsel-Grundprinzipien (Anabolismus, Katabolismus, ATP, thermodynamische Grundlagen) - Kohlenhydrat- und Fettabbau zur Energiegewinnung (Glycolyse, Lipolyse, β-Oxidation) - Fettsäure- und Lipidbiosynthese - Citratzyklus - Atmungskette und oxidative Phosphorylierung - Gluconeogenese und Cori-Zyklus - Proteinabbau - Aminosäurestoffwechsel (Transaminierung, Harnstoffzyklus) - Glycogenstoffwechsel - Membranbiochemie (Aufbau, Membrantransportmechanismen, Ionenkanäle, Membran- und Aktionspotentiale, Ligandengesteuerte Ionenkanäle) - Hormonelle Regulation des Stoffwechsels (G-Proteingekoppelte Rezeptoren, Kernrezeptoren, Kinasegekoppelte Rezeptoren, Glucagon und Insulin)
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Eigenschaften und Reaktionsfähigkeiten der wichtigsten Stoffklassen wiederzugeben, - Energiegewinnung und Regulation des Katabolismus sowie deren grundlegenden Motive zu erklären, - die Grundprinzipien ausgewählter anaboler Prozesse zu erläutern.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	Grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen und Organischen Chemie (Reaktionsmechanismen).
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	WS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	5. Semester

10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte		Gesamt in Stunden: 168 davon: 1. Präsenzzeit: 55 Std. 2. Selbststudium (inkl. Prüfungsvorbereitung/ Prüfung): 113 Std. Leistungspunkte: 6				
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Biochemie A	4	5	
2	P	Ü	Biochemie	1	1	
12. Modulprüfung						
Kompetenz/Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote		
Biochemie	schriftl. Prüfung	60 min	Ende WS	100%		
13. Bemerkungen						

Modul BIO-LA-M 12

1. Name des Moduls	Biologiedidaktik I
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Arne Dittmer
3. Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die biologie- und naturwissenschaftsdidaktische Literatur - Grundlagen über Schülervorstellungen und Lehr- und Lernprozesse im Biologieunterricht - Einführung in die Grundlagen eines wissenschaftspropädeutischen Biologieunterrichts (naturwissenschaftliche Arbeitsweisen, Geschichte, Philosophie und Ethik der Biologie) - Einführung in die gesellschaftliche und lebensweltliche Bedeutung der Biologie und deren Berücksichtigung im Biologieunterricht (fächerübergreifende Aufgaben, Bio- und Umweltethik) - Einführung in die Geschichte des Biologieunterrichts, Lehrpläne - Grundlegende Unterrichtskonzepte und Unterrichtsmethoden - Einführung in die Planung und Gestaltung von Biologieunterricht - Sprache im Biologieunterricht (das Verhältnis von Fachsprache und Alltagssprache in heterogenen Lerngruppen, sprachsensibler Fachunterricht)
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach Beendigung dieses Moduls sind Studierende in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zentrale Themen und Forschungsfelder der Biologiedidaktik zu benennen und zu skizzieren. Hierzu zählen fachdidaktische Konzepte und lernpsychologische Grundlagen der Unterrichtsgestaltung, historische Entwicklungen und internationale Strukturen der Fachdidaktik sowie fächerübergreifende, philosophische und ethische Aspekte der Biologie und des Biologieunterrichts, - fachdidaktische Literatur selbstständig zu recherchieren und in eigenständig verfassten Texten (Portfolio, Seminararbeit) zu zitieren, - Unterrichtsentwürfe zu planen und unter Berücksichtigung fachdidaktischer Literatur zu reflektieren.
5. Teilnahmevoraussetzungen	
a) empfohlene Kenntnisse	-
b) verpflichtende Nachweise	-
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education
7. Angebotsturnus des Moduls	WS, jährlich
8. Das Modul kann absolviert werden in	1 Semester
9. Empfohlenes Fachsemester	1. Semester
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 83 davon:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Präsenzzeit: 33 Std. 2. Selbststudium: 50 Std.

Leistungspunkte: 3

Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.

11. Modulbestandteile

Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	V	Einführung in die Didaktik der Biologie	2	2	Portfolio
2	P	S	Einführung in die Planung und Gestaltung des Biologieunterrichts	1	1	Anwesenheit in den Einzelveranstaltungen, Seminararbeit

12. Modulprüfung

Kompetenz / Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
Darstellung und Reflexion ausgewählter Themen und Forschungsfelder der Biologiedidaktik	Portfolio	Semesterbegleitend	Ende Semester	100%

14. Bemerkungen

Das Modul ist bestanden, wenn beide Leistungsnachweise erbracht worden sind. die Modulnote entspricht der Note des Portfolios. Die Seminararbeit muss mit „bestanden“ bewertet worden sein.

Modul BIO-LA-M 13

1. Name des Moduls	Biologiedidaktik II					
2. Fachgebiet / Verantwortlich	Prof. Dr. Arne Dittmer					
3. Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Auseinandersetzung mit der Bedeutung von Schülervorstellungen in Lehr- und Lernprozessen - Vermittlung von Kenntnissen zur Konzeption und Realisierung von Biologieunterricht mit den Schwerpunkten „Erkenntnisgewinnung“ und „naturwissenschaftliche Arbeitsweisen“ - Vertiefte Auseinandersetzung mit den Grundlagen eines wissenschaftspropädeutischen Biologieunterrichts (Geschichte, Philosophie und Ethik der Biologie) 					
4. Qualifikationsziele des Moduls / zu erwerbende Kompetenzen	<p>Nach Beendigung dieses Moduls sind Studierende in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zentrale Themen des naturwissenschaftsdidaktischen Diskurses über naturwissenschaftliche Bildung und die schulische Vermittlung eines Wissenschaftsverständnisses darzustellen und zu diskutieren, - Lernumgebungen mit experimentellen Charakter unter Berücksichtigung fachdidaktischer Literatur zu gestalten, in die Unterrichtspraxis umzusetzen und zu reflektieren, - Biologieunterricht unter besonderer Berücksichtigung der biologiedidaktischen Vorstellungs-, Interessens- und Motivationsforschung zu gestalten und zu reflektieren. 					
5. Teilnahmevoraussetzungen						
a) empfohlene Kenntnisse	BIO-LA-M 11					
b) verpflichtende Nachweise	-					
6. Verwendbarkeit des Moduls	BA Education					
7. Angebotsturnus des Moduls	einmal jährlich im Winter- bzw. Sommersemester					
8. Das Modul kann absolviert werden in	2 Semestern					
9. Empfohlenes Fachsemester	3./4. Semester					
10. Arbeitsaufwand des Moduls (Workload) / Anzahl Leistungspunkte	<p>Gesamt in Stunden: 110 davon:</p> <p>1. Präsenzzeit: 55 Std. 2. Selbststudium: 55 Std. Leistungspunkte: 4</p>					
Voraussetzung für die Vergabe der in Nr. 10 genannten Leistungspunkte ist das erfolgreiche Absolvieren aller in den Nrn. 11 und 12 aufgeführten Leistungen.						
11. Modulbestandteile						
Nr.	P / WP	Lehrform	Themenbereich/Thema	SWS	LP	Studienleistungen
1	P	S	Naturwissenschaftliches Arbeiten im Biologieunterricht: A. Experimentierkompetenz	3	2	Anwesenheit in den Einzelveranstaltungen, Seminarvortrag mit Gestaltung einer Lernumgebung mit experimentellen Charakter (Vorbereitung, Durchführung, Analyse)
2	P	S	Naturwissenschaftliches Arbeiten im Biologieunterricht: B. Nature of Bioscience	2	2	Anwesenheit in den Einzelveranstaltungen, Gestaltung, Evaluation und schriftliche Reflexion einer Seminarsitzung
12. Modulprüfung						

Kompetenz / Thema/Bereich	Art der Prüfung	Dauer	Zeitpunkt	Anteil an Modulnote
14. Bemerkungen Das Modul wird nicht benotet.				