

## Modulhandbuch

zum Bachelor-Studiengang (B.Ed.)

# Lehramt Biologie

## an Realschulen Plus und Gymnasien

unter Beteiligung folgender Fächer:

Analytische und Ökologische Chemie

Biogeographie

Bodenkunde

Geobotanik

Umwelttoxikologie

Psychobiologie

Biologie und ihre Didaktik

<b>Modul 1: Grundlagen der Chemie</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO500	300 h	10	1. Sem.	Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	V Grundlagen der Chemie: Chemie für Biologen	2 SWS / 30 h	70 h	Vorlesung: 100 Studierende; Übung: 20 Studierende	
	V Grundlagen der Biochemie und Physiologie	2 SWS / 30 h	70 h		
	Ü Laborübung Chemie	2 SWS / 30 h	70 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen ein strukturiertes Überblickswissen zu den Basiskonzepten und Modellvorstellungen in der Chemie;</li> <li>– beherrschen die chemische Fachsprache und können sie anwenden;</li> <li>– kennen biologisch relevante anorganische und organische Stoffklassen, funktionelle Gruppen und deren Reaktionsmechanismen;</li> <li>– besitzen grundlegendes Wissen über Enzyme und Enzymkinetik;</li> <li>– kennen grundlegende Stoffwechselwege wie Photosynthese, Respiration, Gärung;</li> <li>– sind mit grundlegenden Eigenschaften und Wirkungen von Hormonen vertraut;</li> <li>– besitzen grundlegendes Wissen über Vorgänge und Regelung des Wachstums;</li> <li>– sind vertraut mit der experimentellen Arbeitsweise unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften und wenden die Richtlinien guter Laborpraxis an;</li> <li>– sind vertraut mit der Durchführung und Auswertung chemischer Versuche sowie chemischem Rechnen.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Arbeit in Kleingruppen, Erlernen von guter Laborpraxis.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Atom-, Molekülbau, chemische Bindung; chemische Symbolsprache in Gleichungen und Strukturen, Stöchiometrie;</li> <li>– chemisches Gleichgewicht, freie Enthalpie, Ordnung als Entropie-Minimierung;</li> <li>– Säure-/Base-Reaktionen, Puffer-Systeme, Redox-Reaktionen;</li> <li>– anorganische und organische Stoffklassen, biologisch relevante Monomere, funktionelle Gruppen und deren Reaktionen, Stereochemie, Chiralität;</li> <li>– Reaktionen: Kinetik, Mechanismen, Übergangszustand, Katalyse, Enzyme;</li> <li>– Kohlenhydrate, Fette und Proteine als Stoffgruppen des Lebens;</li> <li>– DNA, RNA, Proteinbiosynthese;</li> <li>– Grundlagen der Zellbiologie (Struktur und Funktion von Zellen und ihren Kompartimenten);</li> <li>– Photosynthese, Dissimilation (Glykolyse, Zitronensäurezyklus, Atmungskette, Gärung);</li> <li>– Zellteilung, Streckungswachstum, Keimung;</li> <li>– Durchführung exemplarischer Versuche zu den Themen Säure/Base/Puffer, Oxidation/Reduktion, chemisches Gleichgewicht, Katalyse, Reaktionen funktioneller Gruppen, Naturstoffe, Chromatographie, Spektroskopie.</li> </ul>				

4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Laborübung
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> benotete Klausur (90 Minuten) oder benotete mündliche Gruppenprüfungen (pro Person 15 Minuten) zu den Vorlesungen "Grundlagen der Chemie" und "Grundlagen der Biochemie und Physiologie"
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an der Übung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1,5 LP), akzeptierte Protokolle aus der Übung; Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung für Laborarbeiten
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) V Grundlagen der Chemie und V Grundlagen der Biochemie und Physiologie: Pflichtveranstaltungen im Modul "Grundlagen Chemie, Biochemie & Physiologie" des B.Sc. Studiengangs Umweltbiowissenschaften
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/65)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. W. Werner (Modulbeauftragter); Prof. Dr. Dr. K. Fischer, Dr. C. Eichberg, Dr. A. Meyer
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 2 – Strukturen und Funktionen der Pflanzen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO501	300 h	10	1.+2. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V Ökologische Pflanzen anatomie ( <i>Wintersemester</i> )	2 SWS / 30 h	45 h	100 Studierende	
	b) Ü Mikroskopierübung Pflanzenanatomie ( <i>Wintersemester</i> )	3 SWS / 45 h	30 h	24 Studierende	
	c) V Morphologie der Gefäßpflanzen ( <i>Sommersemester</i> )	2 SWS / 30 h	45 h	100 Studierende	
	d) Ü Bestimmungsübung Gefäßpflanzen ( <i>Sommersemester</i> )	3 SWS / 45 h	30 h	30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den unten genannten Inhalten, sie kennen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– besitzen einen Überblick über die Evolution und Systematik des Pflanzenreichs;</li> <li>– besitzen die Fähigkeit zur selbständigen mikro- und makroskopischen Analyse pflanzlicher Strukturen und zur Einordnung in systematische und funktionale Zusammenhänge;</li> <li>– können Beziehungen zwischen morphologischen und anatomischen Strukturen einerseits und physiologischen Prozessen und Funktionen andererseits herstellen;</li> <li>– sind in der Lage, Beobachtungsprotokolle und Zeichnungen anzufertigen.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Erkennung und Interpretation gemeinsamer und differenzierender Strukturmerkmale.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evolution pflanzlicher Zellen, Gewebe, Organe und Arten;</li> <li>– Organisationsstufen pflanzlichen Lebens;</li> <li>– Morphologie und Anatomie der Pflanzen;</li> <li>– funktionale Zusammenhänge zwischen Zellstrukturen und ökophysiologischen Konsequenzen;</li> <li>– Zusammenhänge zwischen anatomischem Bau und ökologischen Anforderungen bzw. Anpassungen;</li> <li>– Beziehungen zwischen anatomischen Modifikationen der Gewebe und den Lebensformen im Pflanzenreich;</li> <li>– Sexualität, Fortpflanzung und Vermehrung bei Pflanzen, Generationswechsel;</li> <li>– Zusammenhänge zwischen Anatomie und Systematik von Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung von Evolutionstendenzen;</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mikroskopier- und Zeichentechnik;</li> <li>– Anfertigen von Gewebeschnitten;</li> <li>– Mikroskopische Färbetechniken.</li> </ul>
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung mit Tagesexkursionen
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> V Ökologische Pflanzenanatomie und Ü Mikroskopierübung Pflanzenanatomie: gemeinsame Prüfung aus theoretischem Teil (Klausur, 60 Minuten) und praktischem Teil (praktische Prüfung, 120 Minuten) (Notenanteil 50 %); V Morphologie der Gefäßpflanzen und Bestimmungsübung Gefäßpflanzen: gemeinsame Prüfung aus theoretischem Teil (Klausur, 60 Minuten) und praktischem Teil (praktische Prüfung, 120 Minuten) (Notenanteil 50 %)
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an den Übungen, Vorlegen der Zeichnungen aus der Mikroskopierübung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 3 LP)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> V Ökologische Pflanzenanatomie: polyvalente Veranstaltung im B.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Modul Ökologische Pflanzenanatomie); V Morphologie der Gefäßpflanzen: polyvalente Veranstaltung im B.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Modul Morphologie und Taxonomie von Gefäßpflanzen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/65)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Dr. C. Eichberg (Modulbeauftragter); Dr. T. Becker
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 3 – Strukturen und Funktionen der Tiere</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO502	300 h	10	2.+3. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V Aufbau des Tierreichs (Sommersemester)	1 SWS / 15 h	50 h	Vorlesung: 100 Studierende;	
	b) V Bodenbiologie: Grundzüge der Pedosphäre (Sommersemester)	1 SWS / 15 h	50 h	Übung: 24 Studierende	
	c) Ü Anatomie und Diversität der Tiere, Teil I (Sommersemester)	2 SWS / 30 h	50 h		
	d) Ü Anatomie und Diversität der Tiere, Teil II (Wintersemester)	3 SWS / 45 h	45 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen von wesentlichen Inhalten der Lehrveranstaltungen;</li> <li>– beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– besitzen die Fähigkeit zur selbständigen mikro- und makroskopischen Analyse tierischer Strukturen und zur Einordnung in systematische und funktionale Zusammenhänge;</li> <li>– sind in der Lage, Beobachtungsprotokolle und Zeichnungen anzufertigen.</li> <li>– Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Erkennung und Interpretation gemeinsamer und differenzierender Strukturmerkmale.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aspekte und Arbeitsweisen der organismischen Zoologie;</li> <li>– Diversität und Stammbaum der Tiere;</li> <li>– Evolution und Artkonzepte, molekulare Phylogenie;</li> <li>– Überblick über das Tierreich: Systematik, Entwicklung, Struktur-Funktions-Beziehungen;</li> <li>– Neurobiologie: Sinne, Nerven, Verhalten;</li> <li>– Phylogenetische und konstruktionsmorphologische Evolutionstendenzen im Tierreich;</li> <li>– Einführung in die Mikroskopie und Histologie der Tiere;</li> <li>– Erlernen von Präparations- und Zeichentechniken;</li> <li>– Überblick über die Hauptgruppen des Tierreichs.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				

	<b>Inhaltlich:</b> keine
6	<b>Prüfungsformen</b> benotete Klausur (90 Minuten) zu a) und b) am Ende des 2. Semesters, benotete mündliche Gruppenprüfung zu c) und d) (pro Person 15 Minuten) am Ende des 3. Semesters
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an den Übungen (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 2,5 LP)
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> V Systematik des Tierreichs: polyvalente Veranstaltung im B.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Modul Systematik, Evolution und Artenkenntnis in der Zoologie)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/65)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> PD Dr. S. Lötters (Modulbeauftragter); Prof. Dr. C. Emmerling, Prof. Dr. A. Möller, Prof. Dr. M. Paulus, Prof. Dr. T. Schmitt, Prof. Dr. M. Veith; PD Dr. U. Römer, Dr. O. Elle
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 4 – Fachdidaktik 1: Konzeptionen und Gestaltung des Biologieunterrichts</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO503	300 h	10	3. + 6. Sem.	jährlich	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V: Einführung in die Biologiedidaktik <i>(Wintersemester)</i>	1 SWS / 15 h	15 h	Vorlesung: 100 Studierende;	
	b) S: Einführung in die Biologiedidaktik <i>(Wintersemester)</i>	2 SWS / 30 h	60 h	Seminar, Übung: 24 Studierende	
	c) S: Entwicklung einer Unterrichtseinheit zu ausgewählten Themen der Biologie <i>(Sommersemester)</i>	2 SWS / 30 h	60 h		
	d) Ü Schulexperimente <i>(Sommersemester)</i>	2 SWS / 30 h	60 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Fachdidaktik der Biologie und kennen spezifische Konzepte zur Steigerung der Motivation und des Interesses an biologischen Themen;</li> <li>– haben die Fähigkeit zur beispielhaften Erläuterung fachlicher Sachverhalte unter Berücksichtigung des Vorverständnisses von Schülerinnen und Schülern (didaktische Reduktion);</li> <li>– können anhand von Unterrichtssimulation Unterrichtseinheiten planen und gestalten und geeignete Medien zur Unterstützung fachlicher Lernprozesse auswählen;</li> <li>– beherrschen die wichtigsten Sicherheitsvorschriften im Biologieunterricht, kennen die Kategorien von Experimenten, deren didaktisches Potenzial sowie Strategien zur systematischen Analyse von Fehlerquellen bei der Anwendung fachgemäßer Arbeitsweisen;</li> <li>– haben erste Erfahrungen mit computergestützten Demonstrations- und Schülerexperimenten und die Fähigkeit zur Analyse und Reflexion eigener Unterrichtstätigkeit und von Lehr-/ Lernprozessen.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur verständlichen Erläuterung komplexer Sachverhalte; Fähigkeit zur Planung und Strukturierung eigenverantwortlicher Arbeit; Fähigkeit zur Analyse und kritischen Reflexion der eigenen Arbeit.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsschwerpunkte der Biologiedidaktik, Bildungsziele des Biologieunterrichts und Entwicklung von Curricula und Ausbildungsgängen; Prinzipien des Biologieunterrichts, didaktische Reduktion, fachgemäße Arbeitsweisen, exemplarisches Arbeiten;</li> <li>– fächerübergreifende Aufgaben (Umweltbildung, Gesundheitsförderung, Sexualerziehung,</li> </ul>				

	<p>Bioethik, Bionik);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Medien im Biologieunterricht, computergestützte Lernumgebung, Simulationen und E-Learning, außerschulische Lernorte;</li> <li>– Planung und Evaluation von erkenntnisorientiertem Biologieunterricht;</li> <li>– Dokumentation und Präsentation von Experimenten, Kenntnis moderner Präsentationstechniken;</li> <li>– Untersuchen, Beobachten, Beschreiben, Vergleichen und Systematisieren, Modellbildung, Methodik des Experimentierens, fachdidaktische Zielsetzung von Experimenten, computerunterstütztes Experimentieren, Zeichnen;</li> <li>– Sicherheit im Biologieunterricht;</li> <li>– Kenntnis der Inhalte der Bildungsstandards und deren Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung, Seminar, Übung</p>
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> keine</p>
<b>6</b>	<p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Benotete praktische Prüfung zu b) (Notenanteil 30%), benotete praktische Prüfung zu c) (Notenanteil 70%)</p>
<b>7</b>	<p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Regelmäßige Teilnahme an Vorlesung, Seminaren und Übung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 3 LP), akzeptiertes Portfolio zu d), Erfüllung der Prüfungsleistungen</p>
<b>8</b>	<p><b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)</p>
<b>9</b>	<p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/65)</p>
<b>10</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Prof. Dr. A. Möller (Modulbeauftragte), Dr. T. Bergsdorf, Dr. K. Kaufmann, D. Chernyak</p>
<b>11</b>	<p><b>Sonstige Informationen</b></p>

<b>Modul 5 – Humanevolution und Humanbiologie</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO504	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V Humanbiologie und -evolution	2 SWS / 30 h	45 h	100 Studierende	
	b) V Grundlagen der Öko toxikologie	2 SWS / 30 h	45 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Lehrveranstaltungen;</li> <li>– beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– begreifen den Menschen mit seinen physischen und psychischen Eigenschaften aus biologischer Sicht, als Resultat seiner stammesgeschichtlichen Entwicklung, seiner genetischen Konstitution und seiner kulturellen und sozialen Umwelt;</li> <li>– verstehen Ursachen und Zusammenhänge von Gesundheit und Krankheit und die Grundlagen einer gesundheitsbewussten Lebensweise;</li> <li>– haben Einblick in die menschliche Sexualität;</li> <li>– können Mechanismen der Vererbung auf den Bereich der Humanbiologie anwenden;</li> <li>– besitzen einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Biologie und Genetik des Menschen.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zum Nachvollziehen komplexer Ursache-Wirkungs- und Entwicklungszusammenhänge.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evolution der Primaten und des Menschen, prähistorische und historische Anthropologie, kulturelle Evolution und soziale Entwicklung des Menschen, Diversität des Menschen;</li> <li>– biologische Grundlagen menschlichen Verhaltens;</li> <li>– Bau und Funktion des menschlichen Körpers;</li> <li>– Reproduktion, Ontogenese und Sexualität;</li> <li>– Ernährung, Gesundheit und Krankheit, Immunbiologie;</li> <li>– Humangenetik, menschliches Genom, Vererbung, genetische Diagnostik, Demographie.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<p><b>Formal:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls 3</p> <p><b>Inhaltlich:</b> erfolgreicher Abschluss des Moduls 3</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				

	benotete gemeinsame Klausur (90 Minuten) oder benotete mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Minuten) beider Vorlesungen
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1 LP)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) V Grundlagen der Ökotoxikologie: polyvalente Veranstaltung im B.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Modul Prinzipien der Umwelttoxikologie)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/65)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Prof. Dr. A. Möller, Dr. T. Bergsdorf, Dr. S. Lötters
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 6 – Ökologie, Biodiversität und Evolution</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO505	300 h	10	4. Sem.	Jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V Grundlagen der Ökologie	2 SWS / 30 h	45 h	Vorlesung: 100 Studierende; Übung und Exkursion: 30 Studierende	
	b) V Stoffflüsse und biotische Interaktionen	2 SWS / 30 h	45 h		
	c) Ü + EX Lebensräume, Umweltfaktoren und Indikatorlebewesen	3 SWS / 45 h	105 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den Inhalten der Lehrveranstaltungen, sie beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– haben einen Überblick über die Teildisziplinen der Ökologie und deren spezifische Fragestellungen und Forschungsmethoden;</li> <li>– sind in der Lage, Probleme globaler Entwicklungen auf zentrale Fragestellungen der Ökologie zu beziehen und können einfache ökologische Fragestellungen bearbeiten, kritisch interpretieren und mündlich und schriftlich darstellen;</li> <li>– kennen die wissenschaftlich anerkannten Prinzipien der Evolutionstheorie;</li> <li>– haben einen Überblick über heimische Tier- und Pflanzengruppen und ihre wichtigsten Merkmale, sind mit den Bestimmungstechniken vertraut und erhalten einen Einblick in heimische Lebensräume;</li> <li>– haben einen Überblick über die Ökozonen der Erde.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zum Nachvollziehen komplexer Ursache-Wirkungs- und Entwicklungszusammenhänge.</p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Fragestellungen der Ökologie; Autökologie: Anpassung an abiotische und biotische Umweltfaktoren; Populationsökologie; Synökologie: Stoff- und Energieflüsse in Ökosystemen;</li> <li>– Konzepte theoretischer Ökologie und Bedeutung der Statistik;</li> <li>– Biodiversität: Entstehung, Bedrohung durch den globalen Wandel;</li> <li>– Evolution: Indizien und Mechanismen;</li> <li>– Ökozonen und Ökosysteme der Erde mit Vertiefungen anhand von Fallbeispielen.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> keine				

6	<b>Prüfungsformen</b> benotete gemeinsame Klausur (90 Minuten) oder benotete mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Minuten) zu beiden Vorlesungen;
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an der Übung mit Exkursionen (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1,5 LP), akzeptiertes Protokoll aus der Übung
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) V Grundlagen der Ökologie und V Stoffflüsse und biotische Interaktionen: polyvalente Pflichtveranstaltungen im B.Sc.-Studiengang Umweltbiowissenschaften (Modul Grundlagen der Ökologie)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (10/65)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter); Dr. C. Eichberg
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 7 – Physiologie der Pflanzen</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO506	150 h	5	6. Sem.	jedes Sommersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>	
	a) V Physiologie der Pflanzen	2 SWS / 30 h	45 h	Vorlesung: 100 Studierende;	
	b) Ü Physiologische Pflanzenökologie	2 SWS / 30 h	45 h	Übung: 30 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Pflanzenphysiologie;</li> <li>– beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– kennen die physiologischen Prozesse und deren Koordination in Pflanzen auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene;</li> <li>– sind in der Lage, exemplarisch vermittelte Prinzipien physiologischer Mechanismen auf andere Mechanismen zu transferieren;</li> <li>– sind dazu befähigt, einfache pflanzenphysiologische Untersuchungen durchzuführen und deren Ergebnisse adäquat darzustellen und zu interpretieren;</li> <li>– sind vertraut mit den wesentlichen pflanzlichen Reaktionen auf natürliche und anthropogene Stressfaktoren.</li> </ul> <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fähigkeit zu gedanklichen Transferleistungen im Erkennen und Verstehen von Lebensprozessen;</li> <li>– Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen;</li> <li>– Fähigkeit zur Präsentation und Interpretation eigener Arbeitsergebnisse.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktionen der Kompartimente in Pflanzenzellen;</li> <li>– primäre und sekundäre Reaktionen der Photosynthese; C4- und CAM-Pflanzen;</li> <li>– photosynthetischer Energiestoffwechsel;</li> <li>– Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten; Lipid-, Protein- und Kohlenhydrat-Stoffwechsel; Aufnahme und Transport von Mineralstoffen;</li> <li>– Mykorrhiza- und Wurzelknöllchen-Symbiosen;</li> <li>– Regulation der Pflanzenentwicklung, Hormone;</li> <li>– Lichtrezeptoren, Photomorphogenese, circadiane Rhythmik; Anpassungen von Pflanzen an abiotische Stressfaktoren und Schaderreger;</li> <li>– Wasserhaushalt und Wassertransport.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesung, Übung				

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> erfolgreicher Abschluss der Module 1 und 2 <b>Inhaltlich:</b> erfolgreicher Abschluss der Module 1 und 2
6	<b>Prüfungsformen</b> benotetes Protokoll
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an der Übung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1 LP)
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/65)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. F. Thomas (Modulbeauftragter); Dr. C. Eichberg
11	<b>Sonstige Informationen</b>

<b>Modul 8 – Physiologie der Tiere</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO507	150 h	5	5. Sem.	Jedes Wintersemester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) V Physiologie der Tiere b) Ü Physiologie der Tiere	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h	<b>Selbststudium</b> 45 h 45 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung: 100 Studierende; Übung: 24 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den wesentlichen Inhalten der Tierphysiologie;</li> <li>– beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden;</li> <li>– verstehen physiologische Prozesse und Anpassungen auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene;</li> <li>– Überblicken den Aufbau, die Funktionen und das Zusammenspiel tierischer und menschlicher Organe;</li> <li>– sind in der Lage, exemplarisch vermittelte Prinzipien physiologischer Mechanismen zu transferieren;</li> <li>– sind dazu befähigt, tierphysiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren.</li> </ul> Erwerb von Schlüsselkompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fähigkeit zu gedanklichen Transferleistungen im Erkennen und Verstehen von Lebensprozessen;</li> <li>– Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen;</li> <li>– Fähigkeit zur Präsentation und Interpretation eigener Arbeitsergebnisse.</li> </ul>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktion und Interaktion von Organen;</li> <li>– Funktion und Wirkungsweise von Hormonen;</li> <li>– zelluläre Erregbarkeit, Erregungsvorgänge, neuronale Verarbeitungsmechanismen; Neurophysiologie, Lernen und Gedächtnis;</li> <li>– Aufgaben des Blutes;</li> <li>– Sinnesphysiologie (z. B. Sehen, Hören, Gleichgewichtssinn, Schmecken, Riechen);</li> <li>– Vorgänge bei der Muskelkontraktion, Atmung, Kreislauf und Leistungsphysiologie;</li> <li>– Homöostase: Thermoregulation, Osmoregulation, Exkretion.</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Übung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> erfolgreicher Abschluss der Module 1 und 3				

	<b>Inhaltlich:</b> erfolgreicher Abschluss der Module 1 und 3
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> benotete Klausur (90 Minuten) oder benotete mündliche Gruppenprüfung (pro Person 15 Minuten)
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an der Übung und akzeptiertes Protokoll (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 2 LP)
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (5/65)
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. M. Veith (Modulbeauftragter); Prof. Dr. A. Möller, Dr. S. Wöhl
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> Empfohlenes Lehrbuch: Salvada, D., Hillis, D.M., Heller, H.C., Berenbaum, M.R. (2011): Purves Biologie, Spektrum Akademischer Verlag, 9. Auflage. ISBN 978-3-8274-2650-5.

<b>Modul Abschlussarbeit – Bachelorarbeit</b>					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BA6BIO508	240 h	10	6. Sem.	Jedes Semester	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) KU Anleitung zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten	<b>Kontaktzeit</b> 2 SWS / 15 h	<b>Selbststudium</b> 225 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Kurs: 12 Studierende	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>– sind in der Lage, eine unterrichtsrelevante Fragestellung aus dem Bereich der Biologie oder Biologiedidaktik eigenständig zu formulieren;</li> <li>– können den Materialbedarf und Zeitaufwand zur Bearbeitung der Fragestellung definieren und den Bearbeitungsverlauf vor diesem Hintergrund planen;</li> <li>– sind in der Lage, die Rahmenbedingungen für die Durchführung der Bearbeitung festzulegen;</li> <li>– können Zwischenschritte und Zwischenergebnisse der Bearbeitung festlegen und alternative Bearbeitungs- und Lösungswege aufzeigen;</li> <li>– beherrschen die praktischen und methodischen Fähigkeiten zur Bearbeitung der Fragestellung;</li> <li>– sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse in angemessener Weise zu interpretieren, zu kommentieren und zu bewerten.</li> </ul> Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Formulierung von Fragestellungen; Fähigkeit zur Planung und Durchführung komplexer Arbeitsaufgaben; Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Interpretation der eigenen Arbeit.				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– selbständige Bearbeitung einer selbst gewählten, unterrichtsrelevanten Fragestellung aus dem Bereich der Biologie oder Biologiedidaktik unter wissenschaftlicher/fachdidaktischer Anleitung</li> </ul>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> Kurs; selbständiges wissenschaftliches Arbeiten				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Mindestanzahl an Leistungspunkten gemäß der Vorgabe durch die allgemeine Prüfungsordnung für B.Ed.-Studiengänge an der Universität Trier				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> schriftliche Abschlussarbeit (Bachelor-Arbeit)				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme am Kurs (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 3 LP)				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				

9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (8/180)
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dr. A. Möller (Modulbeauftragte), Dozenten der den Studiengang tragenden Einrichtungen
11	<b>Sonstige Informationen</b>