



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

Module des Studienganges

Biologie im Kombinatorischen Studiengang Bachelor of Arts (2016)

zur Prüfungsordnung vom 06.10.2016 (Amtl. Mittlg. Nr. 79/2016)

Beschlussdatum des Modulhandbuches: 27.04.2016

Redaktionsstand des Modulhandbuches: 22.09.2016

BIO1	Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie	Gewicht der Note	Workload	
		9	9 LP	
<p>Studierende erlangen Übersicht über die Phänomene in der Biologie und können ihre Entstehung grundsätzlich begründen; Anhand von Evolution und Phylogenie der Tiere kann die Entwicklung von Struktur und Funktion erläutert und nachvollzogen werden; in praktischen Übungen wird die Fähigkeit erlangt, mikroskopische Präparate herzustellen, diese zu mikroskopieren und Details zu benennen. Die Studierenden können Kennzeichen des Lebens sowie Grundlagen der Zellbiologie wiedergeben und Begriffe wie Endosymbiontentheorie, Biomoleküle, Systeme, Energie und grundlegende Biologische Prinzipien wie Fortpflanzung erläutern und mit Inhalten verknüpfen.</p>				
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP	
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2 W	6	
Unbenotete Studienleistung(en)			LP	
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden			3	
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>				
Komponente(n)	P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Tiere	P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden werden anhand des phylogenetischen Systems der Tiere an die aktuelle Evolutionstheorie herangeführt. Sie können die Entwicklung vom Einzeller bis zu komplexen Tieren nachvollziehen und die entstehenden Strukturen und Funktionen begründen. Sie können die Autapomorphien der Tiergruppen in Hinblick auf selektierende Faktoren erklären. Sie sind in der Lage, auf fachlich begründeter Ebene an aktuellen Fragestellungen, wie Stammzellforschung, teilzuhaben und eigene ethisch begründete Entscheidungen zu treffen.</p>				
b Allgemeine Biologie	P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden befassen sich mit den allgemeinen und spezifischen biologischen Prozessen und Kennzeichen des Lebens, die aus den Konzepten der Biologie abgeleitet werden (z.B. Fortpflanzung, Entwicklung, Genetik, Information).</p>				
c Praktikum zu Strukturen und Funktionen der Tiere	P	Praktikum	3	3 LP
<p>Die Studierenden wenden das in der Vorlesung erworbene Wissen vertiefend in praktischen Zusammenhängen an. Sie betrachten, untersuchen und vergleichen die Anatomie und Morphologie der Tiere, erstellen Zeichnungen, Modell und Fachtexte und können Organsysteme und Gewebe identifizieren.</p>				

BIO2	Strukturen und Funktionen der Pflanzen		Gewicht der Note	Workload	
			6	6 LP	
<p>Die Studierenden können auf der Grundlage von Evolution und Phylogenie der Pflanzen die Entwicklung von Strukturen und Funktionen in den Pflanzen erläutern und nachvollziehen. In praktischen Übungen wird die Fähigkeit erlangt, mikroskopische Präparate herzustellen, diese zu mikroskopieren und Details zu benennen. Die Studierenden erhalten einen Überblick über pflanzliche Regulationsmechanismen und an welche Strukturen diese gekoppelt sind.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	6		
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Pflanzen		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden können die Bestandteile der Pflanzenzelle benennen und identifizieren. Sie können Stoffwechselprozesse den pflanzlichen Organen und Zellkompartimenten zuordnen und erklären.</p>					
b Praktikum zu Strukturen und Funktionen der Pflanzen		P	Praktikum	2	3 LP
<p>Die Studierenden vergleichen die Anatomie verschiedener Pflanzenorgane und der Blüte, stellen Schnitte her und mikroskopieren und differenzieren die Gewebe. Sie können spezifische Färbetechniken anwenden und begründen.</p>					

BIO3	Anpassung und Vielfalt der Tiere	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Studierende können Aspekte der Biodiversitätsforschung und spezifische Methoden auf gezielte Fragestellungen anwenden. Sie können ökologische Forschungsarbeiten auswerten und entsprechende Methoden anwenden und beurteilen. Sie können ökologische Fragestellungen mündlich und schriftlich beantworten. Sie können die heimische Tierarten mit verschiedenen Bestimmungstechniken bestimmen, die wichtigsten Merkmale erkennen und den Zusammenhang zwischen Evolution und Artenvielfalt erklären. Sie vertiefen naturwissenschaftliche Denkweisen an ausgewählten Problemstellungen. Sie können heimische Lebensräume erkennen und ihre Merkmale benennen sowie Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der Artenschutzverordnung anwenden.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module BIO1 „Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie“ und BIO6 „Grundlagen der Chemie und Physik für Biologen“ bzw. NWT1 „Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I“ erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	7		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet), -vier Tests (vorbegutachtet). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbereitend und vorbewertet, die oder der diese Vorbereitung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Ökologie und Evolution der Tiere		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre Kenntnisse zur Evolutionstheorie. Sie können unterscheiden zwischen Anpassungen an Stressbedingungen und evolutionären Anpassungen. Sie können die Ökosysteme identifizieren und erklären, die Biosphäre beschreiben und die Auswirkungen anthropomorpher Einflüsse auf z.B. Klimawandel oder Nachhaltigkeit einschätzen. Sie können die Auswirkungen z.B. am Aussterben oder an der Bedrohung von Tierarten nachvollziehen.</p>					
b Formenkenntnis der Tiere		P	Praktikum	3	4 LP
<p>Die Studierenden bestimmen einheimische Pflanzenarten auf der Grundlage der botanischen Systematik und Nomenklatur. Sie können die Merkmale mitteleuropäischer Pflanzenfamilien benennen und diese anhand von Bestimmungsschlüsseln identifizieren. Sie bestimmen die Organismen auch im Gelände im Rahmen verpflichtender Exkursionen.</p>					

BIO4	Anpassung und Vielfalt der Pflanzen		Gewicht der Note	Workload	
			7	7 LP	
<p>Studierende können Aspekte der Biodiversitätsforschung und spezifische Methoden auf gezielte Fragestellungen anwenden. Sie können ökologische Forschungsarbeiten auswerten und entsprechende Methoden anwenden und beurteilen. Sie können ökologische Fragestellungen mündlich und schriftlich beantworten. Sie können die heimische Arten mit verschiedenen Bestimmungstechniken bestimmen, die wichtigsten Merkmale erkennen und den Zusammenhang zwischen Evolution und Artenvielfalt erklären. Sie vertiefen naturwissenschaftliche Denkweisen an ausgewählten Problemstellungen. Sie können heimische Lebensräume erkennen und ihre Merkmale benennen sowie Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der Artenschutzverordnung anwenden.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module "Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie", "Strukturen und Funktionen der Pflanzen" und "Grundlagen der Chemie und Physik für Biologen" bzw. "Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)				LP	
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden				4	
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Ökologie und Evolution der Pflanzen		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen der Pflanzenökologie kennen und erhalten Einblicke in Populations- und Vegetationsökologie. Sie können Prinzipien und Mechanismen der Ökophysiologie sowie anthropogene Einflüsse auf Ökosysteme anwenden. Sie können ökologische Anpassungen von Pflanzen an besondere Habitate erklären.</p>					
b Formenkenntnis der Pflanzen		P	Praktikum	3	4 LP
<p>Die Studierenden bestimmen einheimische Pflanzenarten auf der Grundlage der botanischen Systematik und Nomenklatur. Sie können die Merkmale mitteleuropäischer Pflanzenfamilien benennen und diese anhand von Bestimmungsschlüsseln identifizieren. Sie bestimmen die Organismen auch im Gelände im Rahmen verpflichtender Exkursionen.</p>					

BIO5	Humanbiologie	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Studierende können die Funktionen und Funktionsweisen des menschlichen Körpers erkennen, benennen und erklären. Sie können Zusammenhänge zwischen Zellen, Geweben, Organen und Systemen herstellen. Sie können Fragestellungen mit verschiedenen Methoden bearbeiten und klären. Sie besitzen einen Überblick über den Aufbau des Skeletts sowie der Organe. Sie können aktuelle Probleme, wie extraekorporale Befruchtung, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse einschätzen. Sie erlangen methodische Fertigkeiten und Fähigkeiten in Bezug auf humanbiologisch relevante Experimente.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul "Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)			LP		
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden			4		
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Humanbiologie		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden können den Aufbau des menschlichen Körpers und des Skelettsystems erklären. Sie können die Strukturen des Skeletts, der Gewebe und der Organe in sinnvoller Weise mit den vielfältigen Funktionen in Verbindung bringen. Sie können die Prinzipien von Ernährung und Verdauung, der Sinnes- und nervenphysiologie mit körperlichen Phänomenen in Einklang bringen. Sie können einen Lernprozess neurobiologisch erklären.</p>					
b Übung zu Humanbiologie		P	Praktikum	3	4 LP
<p>Die theoretisch behandelten Inhalte werden praktisch umgesetzt. Die Studierenden können Knochen bestimmten Körperteilen zuordnen und erhalten Einblick in die Histologie von Knochen. Sie können Experimente zur Sinnesphysiologie durchführen und erklären. Sie können Nährstoffe bestimmen und mit einfachen Mitteln analysieren. Sie können die Funktionsweise von Enzymen experimentell erschließen und begründen.</p>					

BIO6	Grundlagen der Chemie und Physik für Biologen			Gewicht der Note	Workload	
				6	6 LP	
<p>Die Studierenden können chemische und physikalische Zusammenhänge bei biologischen Fragestellungen erkennen und erläutern. Sie wenden allgemeine Konzepte der Naturwissenschaften an.</p>						
Modulabschlussprüfung(en)			Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung			UW	6		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden begutachtung vorzulegen hat: -eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet), -vier Tests (vorbegutachtet). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>						
Komponente(n)			P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b Vorlesung Chemie A			P	Vorlesung/ Übung	4	3 LP
<p>Sie erarbeiten sich grundlegende Kompetenzen in allgemeiner, organischer und anorganischer Chemie. Neben chemischen Elementen und dem Aufbau von Atomen lernen sie, das Periodensystem zu interpretieren, erkennen chemische Bindungstypen sowie die Energetik chemischer Reaktionen. Sie können Grundbegriffe organischer Reaktionen erläutern und anwenden.</p>						
a Übungen zu Chemie und Physik für Biologen II			P	Übung	2	3 LP
<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen aus der Vorlesung in biologischen Kontexten anzuwenden. Sie können pH-Werte, Konzentrationen und Molekulargewichte berechnen. Sie bearbeiten Aufgaben unter Einbeziehung der Lernplattform Moodle.</p>						

BIO7	Molekulare Biologie und Genetik			Gewicht der Note	Workload
				7	7 LP
<p>Studierende können die Grundlagen der Genetik und Mikrobiologie an ausgewählten Beispielen anwenden. Sie können Lokalisation, Verarbeitung und Weitergabe von genetischer Information erklären. Grundlegende physiologische Prozesse können nachvollzogen werden und auf neue Fragestellungen angewendet werden.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		2 W	3		
Unbenotete Studienleistung(en)					LP
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden					4
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Grundlagen der Biochemie, Mikrobiologie und Genetik		P	Vorlesung	3	3 LP
<p>Die Studierenden können die Grundlagen der Genetik erklären und die zugrunde liegenden Mechanismen erläutern. Sie vertiefen ihre Kenntnisse zum Aufbau von RNA und DNA und können den Weg vom Gen zum Protein verfolgen und erklären. Sie können epigenetische Phänomene und Regulationsmechanismen erläutern und begründen. Sie lernen Steriltechniken der Mikrobiologie und erwerben Kenntnisse zu ausgewählten Mikroorganismen.</p>					
b Experimentelle Biochemie, Mikrobiologie und Genetik		P	Praktikum	3	4 LP
<p>Die Studierenden erarbeiten sich die Vorlesungsinhalte praktisch. Sie führen Experimente zu Sterilem Arbeiten, zur Proteinanalyse sowie zur PCR durch.</p>					

BIO8	Physiologie der Pflanzen	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Studierende können grundlegende physiologische Prozesse bei Pflanzen benennen und erklären sowie den Energiehaushalt bei Pflanzen erläutern. Sie können stoffwechselphysiologische Aufgaben selbstständig bearbeiten und erklären. Sie können physiologische Methoden anwenden und verstehen. Sie können die Konsequenzen des Klimawandels auf die Pflanzenwelt erkennen, auf die Biosphäre übertragen und ihre Argumente zur Nachhaltigkeit fachlich begründen.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird vorausgesetzt, dass vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module BIO1 „Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie“, BIO2 „Strukturen und Funktionen der Pflanzen“ und BIO7 „Molekulare Biologie und Genetik“ erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)			LP		
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden			4		
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Physiologie der Pflanzen		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden lernen die Grundlagen des Primärstoffwechsels imDetail kennen. Sie können Prinzipien, Reaktionen und Anpassungender Photosynthese erklären. Sie vertiefen die Funktionsweise von Enzymenund erhalten Einblick in den Sekundärstoffwechsel.</p>					
b Praktikum Physiologie der Pflanzen		P	Praktikum	2	4 LP
<p>Die Studierenden können ihr theoretisches Wissen zur Photosynthese nutzen, um mit spezifischen Techniken bestimmte Fragestellungen experimentell zu bearbeiten. Sie ergänzen ihr methodisches Repertoire zum Experimentieren.</p>					

BIO9	Physiologie der Tiere	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Studierende können grundlegende physiologische Prozesse bei Tieren benennen und erklären sowie den Energiehaushalt bei Tieren erläutern. Sie können stoffwechselphysiologische Aufgaben selbstständig bearbeiten und erklären. Sie können physiologische Methoden anwenden und verstehen. Sie können umweltbedingte Anpassungserscheinungen begründen und eine Entwicklung von nachhaltiger Wirtschaft ökologisch begründen.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird vorausgesetzt, dass vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module BIO1 „Strukturen und Funktionen der Tiere, Allgemeine Biologie“, BIO2 „Strukturen und Funktionen der Pflanzen“ und BIO7 „Molekulare Biologie und Genetik“ erfolgreich abgeschlossen wurden.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)			LP		
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden			4		
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurzttest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Physiologie der Tiere		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden können den Zusammenhang zwischen dem Bau von Organen und ihrer Funktion erläutern. Sie können Stoffwechselprozesse und Mechanismen beschreiben, z.B. enzymatische Reaktionen, Second messenger, Transportvorgänge, Regulationsmechanismen zur Aufrechterhaltung der Homöostase. Sie können die Prinzipien des Immunsystems darstellen und den Verlauf von aktuell bedrohlichen Krankheiten nachvollziehen und begründen.</p>					
b Praktikum Physiologie der Tiere		P	Praktikum	3	4 LP
<p>Die Studierenden können ihr theoretisches Wissen vertiefen in Experimenten z.B. zur Verdauung, zur Wasserstoffionenübertragung bei der Laktatdehydrogenase oder zur Bestimmung von Vitamin C im Urin. Sie können die zugrunde liegenden Theorien begründen und erwerben fachspezifische methodische Kompetenzen zum Experimentieren und zur Datenauswertung.</p>					

BIO10	Projektmodul Biologie	Gewicht der Note	Workload	
<p>Bemerkung: Es sind insgesamt drei Wahlpflichtkomponenten aus mindestens zwei verschiedenen der drei Bereiche Zoologie, Botanik und Mikrobiologie zu studieren. Bei den praktischen Übungen handelt es sich um Veranstaltungen mit Inhalten zum Erlernen fachspezifischer Methoden und Modelle, die körperliche Anwesenheit vor Ort notwendig machen.</p>		6	6 LP	
<p>Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fertigkeiten in verschiedenen Bereichen der Biologie. Sie können Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen anhand ausgewählter Techniken bestimmen und ihren Habitaten zuordnen. Sie können verschiedene Aspekte des Umweltschutzes einordnen und beurteilen. Sie können Entwicklungsschritte bei Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen erklären, interpretieren und entsprechende Fragestellungen experimentell bearbeiten.</p>				
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu Modulkomponente b, d oder e das Modul BIO7 „Molekulare Biologie und Genetik“ erfolgreich abzuschließen. Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu Modulkomponente c das Modul BIO2 „Strukturen und Funktionen der Pflanzen“ erfolgreich abzuschließen.</p>				
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP	
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	6	
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -schriftliche Leistungsabfrage,-Referat mit Foliensatz,-schriftliche Ausarbeitung.Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>				
Komponente(n)	P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Bereich A: Projektmodul Zoologie I	WP	Praktische Übung	2	2 LP
<p>Die Studierenden können aus dem Angebot der Zoologie verschiedene Teilprojekte auswählen. Salmoniden der Wupper befasst sich mit der Altersbestimmung und Kartierung der in der Wupper lebenden Salmoniden. Es werden Elektrofischungen in Zusammenarbeit mit dem Wupperverband angeboten und Schuppenanalysen durchgeführt.</p>				
b Bereich A: Projektmodul Zoologie II	WP	Praktische Übung	2	2 LP
<p>Die Studierenden können aus dem Angebot der Zoologie verschiedene Teilprojekte auswählen. Molekularbiologie der Protisten befasst sich mit der Bestimmung, der molekularen Systematik und dem gezielten Nachweis von Genen bei einzelligen Organismen.</p>				
c Bereich B: Projektmodul Botanik I	WP	Praktische Übung	2	2 LP
<p>Durch das Jahr hindurch werden verschiedene Gehölze anhand verschiedener Merkmale bestimmt: im Sommer anhand der vegetativen Merkmale (u.a. Blätter), im Herbst anhand der Früchte und im Winter anhand der Knospen.</p>				
<p>Bemerkung zur Komponente: Die Kontaktzeit kann entsprechend der Veranstaltungsform variieren.</p>				
d Bereich B: Projektmodul Botanik II	WP	Praktische Übung	2	2 LP

In diesem Blockpraktikum lernen Sie grundlegende ökologische Methoden kennen. Blütenökologie, Nektar und Zuckeranalytik, Coevolution von Blüten und Bestäubern, Nektaranalyse, verschiedene Methoden zur quantitativen Bestimmung von Zuckern im Nektar.

e	Bereich C: Projektmodul Praktische Mikrobiologie	WP	Vorlesung/ Übung	2	2 LP
---	--	----	---------------------	---	------

Mikroorganismen als Teil von belebten Ökosystemen und ihr biochemischer Nachweis

f	Bereich C: Projektmodul Lebensmittel-Mikrobiologie	WP	Vorlesung/ Übung	2	2 LP
---	--	----	---------------------	---	------

Es werden Aspekte der Lebensmittelhygiene sowie die Haltbarmachung von Lebensmitteln besprochen.

BIO-V1	Vertiefung Fachwissenschaft (Biologie) - Advanced Biology	Gewicht der Note	Workload	
Bemerkung: Bei den Projektseminaren handelt es sich um Veranstaltungen mit Inhalten zum Erlernen fachspezifischer Methoden und Modelle, die körperliche Anwesenheit vor Ort notwendig machen.		7	7 LP	
Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über vertiefte Wissensbestände und experimentelle Methodenkenntnisse auf dem aktuellen Stand der Forschung aus einigen ausgewählten Teildisziplinen der Biologie (z.B. Zoologie, Molekularbiologie, Evolutionsforschung, Botanik). Sie sind geübt, in zunächst fremden biologischen Themenfeldern die relevanten Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, daraus wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten, diese fach- und sachgerecht zu formulieren, gegenüber Fachvertretern argumentativ zu verteidigen und an Laien überzeugend zu vermitteln. Sie können ausgewählte Methoden gezielt anwenden und herleiten.				
Empfohlene Voraussetzungen: Es wird dringend empfohlen, vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul die Module „Grundlagen der Naturwissenschaften“ und „Strukturen und Funktionen der Organismen“ erfolgreich abzuschließen. Es ist die Pflichtkomponente und mindestens zwei Wahlpflichtkomponenten zu wählen.				
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP	
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	7	
Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -eine schriftliche Leistungsabfrage (vorbegutachtet), -eine Ausarbeitung (vorbegutachtet), -ein Referat mit Foliensatz (vorbegutachtet). Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbereutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbereitung und Vorbewertung gegenüber dem Fach-Prüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbereitung und -bewertung der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbereitung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.				
Komponente(n)	P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Spezielle Zoologie	P	Vorlesung	2	3 LP
Themen der Speziellen Zoologie mit wechselnden Inhalten. Beispiel: Grundlagen der marinen Biologie. Ausgehend von den biotischen und abiotischen Faktoren werden einzelne Biotopie wie Wattenmeer, Tiefsee, Korallenriffe und Mangroven charakterisiert.				
b Vertiefung Biologische Exkursionen mit Übungen	WP	Praktische Übung	2	2 LP
Es werden wechselnde ein- und mehrtägige Exkursionen in verschiedene Zielgebiete angeboten, z.B. Gardasee (Südalpine Exkursion), Wattenmeer, oder Übungen zu ausgewählten ökologischen Fragestellungen. Studierende führen z.B. Landschaftsökologische Übungen oder Biodiversität und Ökologie der Inseln, Küsten und des Wattenmeerers durch.				
Bemerkung zur Komponente: Je nach Angebot kann die Kontaktzeit variieren.				
c Vertiefung Seminar Mikrobiologie	WP	Projektseminar	2	2 LP
Grundlagen aquatischer Ökosysteme, Nährstoffkreisläufe, Biodiversität, Bewerten von aquatischen Ökosystemen, Anwenden von Gewässergüte-Kriterien, Experimente zum Ökosystem Wasser				
d Vertiefung Seminar Zoologie	WP	Projektseminar	2	2 LP
Als Vertiefung und Vorbereitung der angebotenen Exkursionen und Übungen in diesem Modul.				
e Vertiefung Seminar Botanik	WP	Projektseminar	2	2 LP

Seminar zu vegetationsökologischen Themen als Vertiefung und Vorbereitung der angebotenen Exkursionen und Praxis-Veranstaltungen.

BIO11	Biologieunterricht: Konzeption und Gestaltung (GymGe/BK)	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Die Studierenden können biodidaktische Grundlagen, wie sachgemäße Arbeitsweisen, Unterrichtsmethoden, didaktische Konzepte erklären und theoretisch sowie in Unterrichtssimulationen anwenden. Sie können Unterrichtskonzepte erstellen und Unterricht organisieren und zielgruppengerecht durchführen. Der Unterricht wird simuliert. Einführende Aspekte zur Inklusion und Heterogenität werden thematisiert und bearbeitet.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)				LP	
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden				4	
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Grundlagen der Biologiedidaktik		P	Vorlesung	1	3 LP
<p>Die Studierenden können die fachspezifischen Arbeitsweisen erklären und in Bezug auf die Lernerschaft und den Inhalt ausgewählt anwenden. Sie können sich für ausgewählte Unterrichtsmethoden und Inszenierungstechniken auf der Grundlage von Lerntheorien entscheiden. Sie können unterschiedliche fachliche Zugänge beschreiben und begründen.</p>					
<p>Voraussetzung für die Komponente:</p>					
<p>Inhalte aus der Vorlesung Grundlagen der Biologiedidaktik.</p>					
b Experimentieren und Beobachten im Biologieunterricht (GymGe, BK)		P	Übung	3	4 LP
<p>Fachdidaktische Methoden der Biologie an Beispielen anwenden, Konzeption von Experimenten</p>					
<p>Voraussetzung für die Komponente:</p>					
<p>Inhalte aus der Vorlesung Grundlagen der Biologiedidaktik.</p>					

NWT1	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I		Gewicht der Note	Workload	
Bemerkung: Studierende mit dem Studienfach Biologie belegen die beiden Modulkomponenten b "Allgemeine Chemie I: Anorganische Chemie" und c "Elemente der Physik I", Studierende mit Studienfach Chemie belegen die beiden Modulkomponenten a "Strukturen und Funktionen der Tiere" und c "Elemente der Physik I", und Studierende mit Studienfach Physik belegen die beiden Modulkomponenten a "Strukturen und Funktionen der Tiere" und b "Allgemeine Chemie I: Anorganische Chemie". Bei den Fächerkombinationen Biologie und Chemie sowie Biologie und Physik in dem Kombinatorischen Bachelor of Arts, ist in einem der Teilstudiengänge anstatt der Modulkomponente "Elemente der Physik I" eine in Absprache mit der/dem Lehrenden festzulegende Veranstaltung zu belegen.			6	6 LP	
Die Studierenden erhalten einen Einblick in zwei weitere Naturwissenschaften. Sie kennen und verstehen grundlegende Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie, Chemie bzw. Physik. Sie bearbeiten Aufgabenstellungen aus diesen Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik der jeweiligen Fächer ein. Sie deuten und erklären Fakten aus der Natur und experimentelle Ergebnisse aus dem Labor und schließen daraus auf allgemeine Zusammenhänge. Sie kennen die Prinzipien des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges sowie die Bedeutung der unterschiedlichen fachwissenschaftlichen Zugänge in den Einzeldisziplinen.					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
Die Schriftlichen Prüfungen beziehen sich jeweils auf eine Modulkomponente. Je nach zu studierenden Modulkomponenten sind zwei der Teilprüfungen zu belegen. Die Berechnung der Gesamtnote des Moduls erfolgt gemäß § 21 der Allgemeinen Bestimmungen des Kombinatorischen Bachelors.					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Tiere (G / HRGe)		WP	Vorlesung	2	3 LP
Die Studierenden bearbeiten die fachlichen Grundlagen zum Verständnis der Strukturen und damit verbundenen Funktionen der Tiere. Ausgehend von der Struktur der Zelle beschäftigen sie sich mit der aktuellen Evolutionstheorie dargestellt an der Phylogenese der Tiere. Sie lernen die Großgruppen des Tierreichs mit ihren Autapomorphien und Merkmalen kennen und können Entwicklungsprozesse nachvollziehen. Sie erhalten einen Einblick in die Grundlagen der Ökologie, Variation und Anpassung und werden somit in die Lage versetzt, sich zu aktuellen gesellschaftlichen, ethischen oder umweltrelevanten Themen eine auf fachlicher Ebene begründete Bildung anzueignen.					
b Allgemeine Chemie I: Anorganische Chemie		WP	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
Die Studierenden kennen das Periodensystem und unterscheiden zwischen den chemischen Bindungstypen Ionenbindungen, kovalente Bindung und Metallbindung. Sie können zwischenmolekulare Kräfte erklären und daraus resultierende Eigenschaften von Stoffen ableiten. Sie haben Fachkenntnisse über Wasserstoff, Wasser, Halogene und Alkalimetalle. Sie können verschiedene Reaktionsarten, wie Redoxreaktionen und Säure-Base-Reaktionen unterscheiden und lernen einfache Analysemethoden wie Titrations kennen. Sie verstehen die Ursachen von Korrosion und die dabei ablaufenden chemischen Prozesse und erklären Maßnahmen zum Korrosionsschutz.					
c Elemente der Physik I		WP	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
Die Studierenden kennen ausgewählte Phänomenbereiche der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.) und haben ein Grundverständnis der methodischen Werkzeuge phänomenologischer und physikalischer Erkenntnisgewinnung erlangt. Dazu gehören die selbständige Untersuchung und Beschreibung der Bedingungen einfacher physikalischer Phänomene, ihre Geometrisierung, Mathematisierung und Modellierung. Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und					

methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.

NWT2	Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe II			Gewicht der Note	Workload
<p>Bemerkung: Studierende mit dem Studienfach Biologie belegen die beiden Modulkomponenten b "Allgemeine Chemie II: Organische Chemie" und c "Elemente der Physik II", Studierende mit Studienfach Chemie belegen die beiden Modulkomponenten a "Strukturen und Funktionen der Pflanzen" und c "Elemente der Physik II", und Studierende mit Studienfach Physik belegen die beiden Modulkomponenten a "Strukturen und Funktionen der Pflanzen" und b "Allgemeine Chemie II: Organische Chemie". Bei der Fächerkombination Biologie und Chemie in dem Kombinatorischen Bachelor of Arts, ist in einem der Teilstudiengänge anstatt der Modulkomponente c "Elemente der Physik II" eine in Absprache mit der/dem Lehrenden festzulegende Veranstaltung zu belegen. Bei der Fächerkombination Biologie und Physik in dem Kombinatorischen Bachelor of Arts, ist in einem der Teilstudiengänge anstatt der Modulkomponente c "Elemente der Physik II" und anstatt der Modulkomponente b "Allgemeine Chemie II: Organische Chemie" jeweils eine in Absprache mit der/dem Lehrenden festzulegende Veranstaltung zu belegen.</p>				6	6 LP
<p>Die Studierenden erhalten weitere Einblicke in die Naturwissenschaften. Sie kennen und verstehen weitere Begriffe, Konzepte und Modelle der Biologie, Chemie bzw. Physik. Sie bearbeiten Aufgabenstellungen aus den jeweiligen Naturwissenschaften und ordnen konkrete Sachverhalte begründet in die Systematik der jeweiligen Fächer ein. Sie bearbeiten vertiefende oder neue Aspekte der Naturwissenschaften, um naturwissenschaftliche Phänomene auch kontextualisiert zu erkennen und zu interpretieren. Sie erweitern ihr naturwissenschaftliches Verständnis sowohl umfassend als auch in den Einzeldisziplinen und können somit an aktuellen Diskussionen in Bezug auf Umwelt und Ethik teilhaben.</p>					
<p>Empfohlene Voraussetzungen: Es wird empfohlen vor der Teilnahme an einer Lehrveranstaltung zu diesem Modul das Modul NWT1 "Grundlagen der Naturwissenschaften für Lehramt HRGe I" erfolgreich abzuschließen.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 60 min. Dauer		UW	3		
<p>Die Schriftlichen Prüfungen beziehen sich jeweils auf eine Modulkomponente. Je nach zu studierenden Modulkomponenten sind zwei der Teilprüfungen zu belegen. Die Berechnung der Gesamtnote des Moduls erfolgt gemäß § 21 der Allgemeinen Bestimmungen des Kombinatorischen Bachelors.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Strukturen und Funktionen der Pflanzen (G/ HRGe)		WP	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden lernen die Pflanzenzelle mit ihren Eigenschaften kennen und sind in der Lage, verschiedene Gewebe in den Grundorganen der Pflanzen zu differenzieren. Sie betrachten ausgewählte Pflanzen und Pilze hinsichtlich ihrer Anatomie und Morphologie und können die verschiedenen Erscheinungsformen begründen.</p>					
b Allgemeine Chemie II: Organische Chemie		WP	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene und Aromaten) und Verbindungen mit funktionellen Gruppen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Halogenderivate, Amine, Amide, Ether) und können aus deren Molekülstrukturen Stoffeigenschaften ableiten und Vorhersagen über deren Reaktionsvermögen treffen. Sie verstehen die Prozesse bei Kondensationsreaktionen und können diese angemessen darstellen. Die Studierenden teilen makromolekulare Verbindungen in Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polycarbonate, Silicone, Proteine und Polysaccharide ein und nennen die Edukte, aus denen sie gebildet werden. Sie verfügen über ein Verständnis über die Grundreaktionstypen der organischen Chemie (Substitution, Additionen, Eliminierungen) und können deren Verlauf beschreiben. Die Studierenden teilen Makromoleküle nach ihrer Vernetzung in Thermoplaste, Duroplaste oder Elastomere bzw. nach den jeweils zugrundeliegenden Polyreaktionen (Polykondensation, Polyaddition, Polymerisation) in Gruppen ein.</p>					

c Elemente der Physik II	WP	Vorlesung/ Übung	3	3 LP
Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre fachlichen und methodischen Grundkenntnisse aus der vorangegangenen Veranstaltung in ausgewählten Phänomenbereichen der Physik (Optik, Akustik, Wärmelehre, Mechanik, Hydrostatik etc.). Die Studierenden sind in der Lage, subjektive und objektive Bedingungen von Phänomenen in geordneten und methodisch begründeten Beobachtungshandlungen zu verknüpfen und dadurch Übergänge zwischen alltagsbezogenen, phänomenologischen Kontexten und physikalischen Konzeptualisierungen selbständig herzustellen.				

NWT3	Vermittlungswege der Naturwissenschaften (HRGe)		Gewicht der Note	Workload	
			5	5 LP	
<p>Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse zum naturwissenschaftlichen Unterricht. Sie kennen sowohl Inhalte der Lehrpläne als auch verschiedene Lehr-/Lernverfahren, Sozial- und Aktionsformen. Strukturmodelle für den Einsatz im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht sind ihnen vertraut. Sie sind in der Lage, eigenen naturwissenschaftlichen Unterricht auf der Basis des Erlernten auszuarbeiten, Kompetenzen und Ziele zu formulieren und auf ihre Erreichbarkeit hin zu überprüfen. Sie kennen die besondere Bedeutung des Experiments im naturwissenschaftlichen Unterricht und dessen Einsatzmöglichkeiten in der Praxis. Sie üben sich in der Durchführung einfacher Freihandexperimente und im Vortrag.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Sammelmappe mit Begutachtung		UW	5		
<p>Die Sammelmappe umfasst folgende exemplarische Einzelleistungen, welche die oder der Studierende zusammenzustellen und der Prüferin oder dem Prüfer zur abschließenden Begutachtung vorzulegen hat: -schriftliche Ausarbeitung, -Präsentation mit Foliensatz. Die Einzelleistungen werden durch die zur Prüferin bestellte Lehrende oder den zum Prüfer bestellten Lehrenden jeweils für eine Modulkomponente zusammenfassend unverbindlich vorbegutachtet und vorbewertet, die oder der diese Vorbegutachtung und Vorbewertung gegenüber dem Fachprüfungsausschuss dokumentiert. Im Anschluss an die Vorbegutachtungen und -bewertungen der Einzelleistungen aller Modulkomponenten begutachtet und bewertet die hierzu bestellte Prüferin oder der hierzu bestellte Prüfer die Ergebnisse der Einzelleistungen für das gesamte Modul in einer Gesamtbetrachtung. Der Prüfungsausschuss stellt der Prüferin oder dem Prüfer diese Vorbewertung für die abschließende Gesamtbegutachtung und -bewertung der Sammelmappe zur Verfügung.</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Zugänge		P	Form nach Ankündigung	3	5 LP
<p>Fachspezifische und schulformspezifische Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte. Darstellung, Analyse und Reflektion der fachdidaktischen Zugänge mit praktischen Beispielen. Schulformspezifische Aufbereitung fachspezifischer Unterrichtsinhalte, Gestaltung und Präsentation einer Lerneinheit und didaktischer Materialien mit Bezügen zu geltenden Curricula und Schulbüchern.</p>					

BIO12	Biochemie, Mikrobiologie (HRGe)	Gewicht der Note	Workload	
		7	7 LP	
<p>Studierende können die Grundlagen der Biochemie, Mikrobiologie und Physiologie an ausgewählten Beispielen anwenden. Sie können Lokalisation, Verarbeitung und Weitergabe von genetischer Information erklären. Grundlegende physiologische Prozesse können nachvollzogen werden und auf neue Fragestellungen angewendet werden.</p>				
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP	
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3	
Unbenotete Studienleistung(en)			LP	
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden			4	
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurztest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>				
Komponente(n)	P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Grundlagen der Biochemie, Mikrobiologie und Genetik	P	Vorlesung	3	4 LP
<p>Grundlagen in Genetik: Aufbau DNA, RNA, Biochemie, Biomoleküle und Stoffwechsel, Replikation, Proteinbiosynthese. Mikrobiologie: Steriltechniken, Übersicht über Mikroorganismen</p>				
b Biochemie, Mikrobiologie und Genetik	P	Praktikum	3	4 LP
<p>Seminar und Praktikum zu Vorlesungsthemen: Biochemie, Biomoleküle und Stoffwechsel, Replikation, Proteinbiosynthese. Steriltechniken, Übersicht über Mikroorganismen.</p>				

BIO13	Biologieunterricht: Konzeption und Gestaltung (HRGe)	Gewicht der Note	Workload		
		7	7 LP		
<p>Die Studierenden können biodidaktische Grundlagen, wie sachgemäße Arbeitsweisen, Unterrichtsmethoden, didaktische Konzepte erklären und theoretisch sowie in Unterrichtssimulationen anwenden. Sie können Unterrichtskonzepte erstellen und Unterricht organisieren und zielgruppengerecht durchführen. Der Unterricht wird simuliert. Einführende Aspekte zur Inklusion und Heterogenität werden thematisiert und bearbeitet.</p>					
Modulabschlussprüfung(en)		Wiederholbarkeit	LP		
Schriftliche Prüfung (Klausur) 90 min. Dauer		UW	3		
Unbenotete Studienleistung(en)				LP	
in Komponente b: Nach Maßgabe der oder des Lehrenden				4	
<p>Als unbenotete Studienleistungen sind u.a. möglich: Referat, Kolloquium, Kurzreferat, mündlicher Vortrag, schriftliche Hausarbeit, Protokoll, Portfolio, schriftliche Ausarbeitung, schriftliche oder mündliche Präsentationen, Projektbericht, Hausarbeit (Unterrichtsvorhaben), Kurzttest, Abschlussbericht, Referat mit Dokumentation, praktische Arbeiten</p>					
Komponente(n)		P/WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a Grundlagen der Biologiedidaktik		P	Vorlesung	2	3 LP
<p>Die Studierenden können die fachspezifischen Arbeitsweisen erklären und in Bezug auf die Lernerschaft und den Inhalt ausgewählt anwenden. Sie können sich für ausgewählte Unterrichtsmethoden und Inszenierungstechniken auf der Grundlage von Lerntheorien entscheiden. Sie können unterschiedliche fachliche Zugänge beschreiben und begründen.</p>					
b Experimentieren und Beobachten im Biologieunterricht (HRGe)		P	Übung	3	4 LP
<p>Die Studierenden wenden ihr theoretisches Wissen in selbst konzipierten und simulierten Unterrichtsbeispielen für HRGe an. Sie sind in der Lage, Kritik in der Form von Feedback zu äußern und anzunehmen und ihr Handeln zu reflektieren. Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener Unterrichtsmethoden erläutern und für ihr Unterrichtsvorhaben passende Methoden auswählen. Sie vertiefen ihr fachliches Wissen durch kurze Referate zum Fachinhalt.</p>					
<p>Voraussetzung für die Komponente:</p>					
<p>Inhalte aus der Vorlesung Grundlagen der Biologiedidaktik</p>					