

	Pflicht [PF]/ Wahlpflicht [WP]	Leistungs- punkte	Aufteilung LP Fachwissenschaft/ Fachdidaktik [FW/FD]	Erläuterung
Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule		42		
Genetik und Mikrobiologie (FW-BM 1)	PF	6	6/0	
Anatomie und Physiologie der Tiere (FW-BM 2)	PF	6	6/0	
Zell- und Entwicklungsbiologie (FW-BM 3)	PF	6	6/0	
Anatomie und Physiologie der Pflanzen (FW-BM 4)	PF	6	6/0	
Einführung in die Organismische Biologie (FW-BM 5)	PF	6	6/0	
Chemie für Studierende der Biologie – im Studiengang Lehramt an Gymnasien (FW-BM 6) (gemäß Importmodulliste)	WP	6	6/0	1 aus 2*
Fachwissenschaftliches Aufbaumodul für Studierende mit Chemie in der individuellen Fächerkombination	WP	6	6/0	
Grundlagen der Fachdidaktik (FD-BM I)	PF	6	0/6	
Fachdidaktische Aufbaumodule		12		
Kompetenzorientiertes Planen und Gestalten von Biologieunterricht (FD-AM 1)	PF	6	0/6	
Humanbiologie für die Schule (FD-AM 2)	PF	6	0/6	
Fachwissenschaftliche Aufbaumodule		24		
Mikrobiologie, Genetik und Entwicklung von Pro- und Eukaryonten (FW-AM 1a)	WP	6	6/0	1 aus 6
Molekularbiologie (FW-AM 1b)	WP	6	6/0	
Molekulare Methoden für Zoologen für das L3-Studium (FW-AM 1c)	WP	6	6/0	
Mikrobiologie für das L3-Studium (FW-AM 1d)	WP	6	6/0	
Forensische Biologie (FW-AM 1e) (gemäß Importmodulliste)	WP	6	6/0	
Molekulare Zellbiologie der Pflanzen für das L3-Studium (FW-AM 1f)	WP	6	6/0	
Biologie einheimischer Tiere und des Menschen (FW-AM 2)	PF	6	6/0	
Pflanzenphysiologie für das L3-Studium (FW-AM 3)	WP	6	6/0	2 aus 18 3
Tier- und Humanphysiologie (FW-AM 4)	WP	6	6/0	
Evolution, Phylogenie und Systematik der Tiere <u>Tierische Anpassungen</u> (FW-AM 5)	WP	6	6/0	
Funktionsmorphologie der Wirbellosen (FW-AM 6)	WP	6	6/0	
Morphologie der Samenpflanzen für das L3-Studium (FW-AM 7)	WP	6	6/0	
Mechanismen der Evolution für das L3-Studium (FW-AM 8)	WP	6	6/0	
Naturschutzökologie für das L3-Studium: Von den Grundlagen zur Anwendung (FW-AM 9)	WP	6	6/0	
Naturschutzbiologie für das L3-Studium (FW-AM 10)	WP	6	6/0	

Ökologie und Umweltschutz (FW-AM 11)	WP	6	6/0	
Ökologie der Pflanzen (FW-AM 12)	WP	6	6/0	
Aktuelle Themen der Ökologie (FW-AM 13) (gemäß Importmodulliste)	WP	6	6/0	
Citizen Science in Ökologie und Naturschutz (FW-AM 14) (gemäß Importmodulliste)	WP	6	6/0	
Außerschulischer Lernorte – große Exkursionen Wattenmeer große Exkursionen (FW-AM 15)	WP	6	6/0	
Fachpraktische Aufbaumodule (Praxismodule)		12		
ProfiWerk Biologie (FP-AM 1)	PF	6	0/6	
PraxisLab Biologie (FP-AM 2)	PF	6	0/6	
Summe		90	60/30	

* Studierende mit Chemie in der individuellen Fächerkombination absolvieren anstelle ~~des~~ FW-BM 6 ein weiteres Modul aus dem Bereich ~~der~~-Fachwissenschaftliche Aufbaumodule-, für alle anderen ist das Modul 6 verpflichtend.

Modulhandbuch

Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule

Siehe auch Ziffer 16 Importmodulliste

<p>Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung</p>	<p>Genetik und Mikrobiologie (FW-BM 1) Genetics and Microbiology</p>
<p>Kompetenzen und Qualifikationsziele</p>	<p>Kompetenzen: Vermittlung von biologischem Basiswissen mit folgenden Schwerpunkten: Die Chemie des Lebens und Einführung in den Stoffwechsel; Pro- und Eukaryontenzellen unterscheiden sich; Mikroben als Modellsysteme; Einführung in die Geschichte des Lebens; Prokaryonten und die Entstehung der Stoffwechselvielfalt. Kenntnis der grundlegenden Regeln der Vererbung und der zugrundeliegenden molekularen Mechanismen. Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt biologisches Basiswissen in Genetik und Mikrobiologie.</p>
<p>Thema und Inhalt</p>	<p>Der Zellzyklus; Meiose und sexuelle Entwicklungszyklen; Mendel und der Genbegriff; die chromosomale Grundlage der Vererbung; die molekulare Grundlage der Vererbung; vom Gen zum Protein; Organisation und Kontrolle eukaryotischer Genome; Gentechnik und Genomics. Der chemische Rahmen des Lebens; Wasser und die Lebenstauglichkeit der Umwelt; Kohlenstoff und die molekulare Vielfalt des Lebens; die Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle; Einführung in den Stoffwechsel; Membranen: Struktur und Funktion; Zellatmung: Gewinnung chemischer Energie. Mikroben als Modellsysteme: Die Genetik der Viren und Bakterien; die junge Erde und die Entstehung des Lebens. Durchführung unter Anleitung: Licht- und Phasenkontrastmikroskopie; Charakterisierung von Mikroorganismen; Kultivierung von Mikroorganismen; Antimikrobielle Wirkstoffe; Regulation von Stoffwechsel. Durchführung von Experimenten zu den Themen: Klassische Genetik, Kartierung von Genen, geschlechtsgebundene Vererbung, Präparation menschlicher DNA und PCR, Transformation und Charakterisierung eines Plasmides. Erstellung eines Protokolls über die durchgeführten Versuche.</p>
<p>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</p>	<p>1) Vorlesung (2 SWS) 2) Übung (0,5 SWS) 3) Kurs (2,5 SWS)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>keine</p>

Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 97,5 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: 7 mündliche Kolloquien Protokoll mit Zeichnungen: Dokumentation der Kurstage in Form von Zeichnungen oder Protokollen zu den selbstständig durchgeführten Versuchen Modulprüfungen: Klausur in zwei gleichwertigen Teilen: Teil Genetik (60 Min., <u>3 LP</u>) und Teil Mikrobiologie (60 Min., <u>3 LP</u>). Die Teilprüfungen werden jeweils nach Abschluss des genetischen und mikrobiologischen Teils des Moduls durchgeführt. Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: ½ Semester Angebotsturnus: jedes Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Anatomie und Physiologie der Tiere (FW-BM 2) Animal Anatomy and Physiology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Kompetenzen: Erwerb von Grundkenntnissen auf den Gebieten Evolution und Funktionsmorphologie der Tiere; Erarbeitung von Grundphänomenen der Stoffwechsel-, Nerven- und Sinnesphysiologie. Praktischer Umgang mit Mikroskop und Stereolupe. Exemplarische Präparation tierischer Organismen, Darstellung von Beobachtungen; exemplarische elektrophysiologische und stoffwechselfysiologische Messungen. Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt biologisches Basiswissen in Anatomie und Physiologie der Tiere.

Thema und Inhalt	<p>Evolution und Funktionsmorphologie der Tiere; Erarbeitung von Grundphänomenen der Stoffwechsel-, Nerven- und Sinnesphysiologie. Praktischer Umgang mit Mikroskop und Stereolupe. Exemplarische Präparation tierischer Organismen, Darstellung von Beobachtungen; exemplarische elektrophysiologische und stoffwechselphysiologische Messungen. Evolution und Baupläne der Tiere; Grundprinzipien der Embryo- und Organogenese; Anpassung an das Leben im Wasser und Übergang zum Landleben; Evolution und Biologie der Säugetiere und des Menschen. Grundbegriffe der Neuro-, Sinnes- und Muskelphysiologie, Atmung, Kreislauf, Verdauung und Hormonphysiologie. Einsatz von Mikroskop, Stereolupe und Präparierbesteck; eigenständige Präparation von Tieren verschiedener Organisationsstufen; Dokumentations- und Präsentationstechniken. Kursobjekte: z.B. Hydra, Laomedea; Lumbricus; Sinnesfunktion beim Menschen; Nachweis und Funktion von Verdauungsenzymen; Testiertes Protokoll.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>1) Vorlesung (2,5 SWS) 2) Kurs (2,5 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 97,5 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Studienleistungen: 7 mündliche Kolloquien Protokoll mit Zeichnung: Dokumentation der Kurstage in Form von Zeichnungen oder Protokollen zu den selbstständig durchgeführten Versuchen Modulprüfungen: Klausur in zwei Teilen mit folgender Gewichtung: 40% Teil 1: Anatomie und Physiologie der Tiere (6<u>90</u> Min., <u>3 LP</u>) und 60% Teil 2: Anatomie und Physiologie der Tiere (6<u>90</u> Min., <u>3 LP</u>) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: ½ Semester Angebotsturnus: jedes Wintersemester</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Zell- und Entwicklungsbiologie (FW-BM 3) Cell- and Developmental Biology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Kompetenzen: Die Studierenden sollen die Grundlagen der Zell- und Entwicklungsbiologie erlernen und dabei ein Verständnis für die biologischen Grundbegriffe und Theorien erwerben. Ziel ist, die theoretischen und praktischen Grundlagen zu erlangen. Über den praktischen Teil sind Protokolle mit Fragestellung, experimenteller Vorgehensweise, Ergebnisse und Diskussion der Ergebnisse vorzulegen. Qualifikationsziele: Das Modul vermittelt biologisches Basiswissen in Zell- und Entwicklungsbiologie.
Thema und Inhalt	Einführung in die prokaryote und eukaryote Zelle, biologische Membran, Kompartimentierung der Euzyte und ihre Konsequenzen, Organellen; Plasmamembran, Cytoplasma, Zellkern; ER, Golgi, lysosomales/endosomales System, Vakuole, Micro-bodies, Mitochondrien und Plastiden. Cytoskelett, Informationsaufnahme und Weiterleitung, Evolution der Zelle, Oogenese, Spermatogenese, Befruchtung, Furchungstypen, Gastrulation, Keimblätter, Myogenese, Neurogenese, Segmentierung (genetische Kaskaden), Blütenentwicklung, Metamorphose (Steroidhormone und Rezeptoren), angeborene Immunabwehr, erworbene Immunabwehr. Angeleitete Durchführung von Experimenten zu den Themen: Prokaryote und eukaryote Zelle - eine Einführung, Molekulare Methoden der Zellbiologie, Zellbiologie der Organellen, Oogenese, Spermatogenese, Befruchtung, Furchungstypen, Segmentierung, Einführung in immunchemische Techniken, Immunologische Blutgruppenbestimmung.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	1) Vorlesung (2,5 SWS) 2) Kurs (2,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 97,5 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen:

	<p>7 mündliche Kolloquien: Eingangskolloquium zu den jeweiligen Versuchstagen zu Beginn des Kurses</p> <p>Protokoll mit Zeichnungen: Protokoll zu den Kurstagen</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Klausur Zell- und Entwicklungsbiologie (60 Min.)</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: ½ Semester</p> <p>Angebotsturnus: jedes Sommersemester</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

<p>Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung</p>	<p>Anatomie und Physiologie der Pflanzen (FW-BM 4)</p> <p>Anatomy and Physiology of Plants</p>
<p>Kompetenzen und Qualifikationsziele</p>	<p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden erhalten einen beispielhaften Überblick über die pflanzlichen Organisationstypen und deren Baupläne, wobei die enge Verknüpfung von Struktur und physiologischer Funktion ein zentrales Thema ist. Darüber hinaus werden die phylogenetischen Zusammenhänge beim Vergleich verschiedener Baupläne herausgearbeitet. Neben den theoretischen Grundlagen werden praktische Fertigkeiten in der Handhabung von Mikroskopen, Mikrotomen und im wissenschaftlichen Zeichnen vermittelt. Die erlernten Mikroskopiertechniken werden eingesetzt, um den Studierenden einen direkten Einblick in die wichtigsten pflanzlichen Zell- und Gewebestrukturen zu gewähren.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Das Modul vermittelt biologisches Basiswissen in Anatomie und Physiologie der Pflanzen.</p>
<p>Thema und Inhalt</p>	<p>Allgemeine Einführung in die Grundlagen der Botanik; phylogenetische und geophysikalische Zusammenhänge; historische Entwicklung biologischer Begriffe; Theorienbildung; Zellbiologie und Baupläne; Organisationstypen; Generationswechsel; Entwicklungsbiologie; Blütenbiologie; Energiehaushalt; Photosynthese; Phytohormone. Einführung in die mikroskopische und pflanzenanatomische Arbeitstechnik; beispielhafte Übersicht über die Strukturen der Pflanzenzelle und der Pflanzenorgane.</p>

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	1) Vorlesung (2,5 SWS) 2) Praktikum (2,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 97,5 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: 7 mündliche Kolloquien: Eingangskolloquium zu den jeweiligen Versuchstagen zu Beginn des Kurses Protokoll mit Zeichnungen: Protokoll zu den Kurstagen Modulprüfung: E-Klausur Anatomie und Physiologie der Pflanzen (90 Min.). Die Prüfung findet am Ende des Sommersemesters statt. Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: ½ Semester Angebotsturnus: jedes Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Einführung in die Organismische Biologie (FW-BM 5) Introduction to Organismic Biology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Grundlagenkenntnisse zur Biologie von höheren Organismen sollen das Verständnis von Fragestellungen in Ökologie und Naturschutz ermöglichen. Ziel ist der Erwerb der erforderlichen Kenntnisse für die weiterführenden Module in den genannten Disziplinen.
Thema und Inhalt	Morphologische, taxonomische und stammesgeschichtliche Grundlagen der Botanik und Zoologie; Einführung in die Vielfalt der Pflanzen und Tiere sowie ihrer Lebensräume; Grundkenntnisse in Ökologie, Biogeografie und Naturschutzbiologie.

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Grundlagen der Biologischen Vielfalt (2,5 SWS) Übung Geländeübungen zur Biologischen Vielfalt (2,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 97,5 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	Modulprüfung: Klausur: Einführung in die Organismische Biologie. Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: ½ Semester; 2. Hälfte der Vorlesungszeit des Sommersemesters Angebotsturnus: jedes 2. Semester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Grundlagen der Fachdidaktik (FD-BM I) Introduction to Pedagogical Content Knowledge (PCK)
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Theorien der Lehr-Lernforschung und Fachdidaktik Biologie. Die fachlichen Kompetenzbereiche können sicher von den überfachlichen Kompetenzbereichen abgegrenzt werden. Die Studierenden können dieses Wissen adressatengerecht unter Einbeziehung des Fachwissens und Berücksichtigung der Basiskonzepte zur Gestaltung von Unterrichtssequenzen anwenden.
Thema und Inhalt	Vermittlung von fachdidaktischem Basiswissen mit folgenden Schwerpunkten: Fachdidaktik als Wissenschaft vom Lernen und Lehren der Biologie und Chemie; Bezüge zur Allgemeinen Didaktik und naturwissenschaftlichem Unterricht; Wissenschaftsbezug und Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg; Basiskonzepte und Kompetenzen der fachlichen Kompetenzbereiche; curriculare Einbettung von Fachinhalten; biologische Arbeitsweisen und Repräsentationsformen unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen im Biologieunterricht; Theorie und Praxis von Sachstrukturanalysen, Didaktischer Reduktion und

	Rekonstruktion von Fachinhalten; Gliederung von Unterrichtsstunden im Fach Biologie.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Grundlagen der Fachdidaktik (2 SWS) Seminar Grundlagen der Fachdidaktik (2 SWS) Seminar Angewandte Fachdidaktik der Sekundarstufe I (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 52,5 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistung 97,5 h Vorbereitung und Ablegen der Prüfungsleistung 30 h
Leistungspunkte	6 LP (5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: <u>zu 2</u>) Referat mit Diskussion <u>zu 3</u>) Entwicklung eines kompetenzorientierten Unterrichtsentwurfs Modulprüfung: Klausur (60 Min.) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: 1 bis 2 Semester Angebotsturnus: Seminare jedes Semester; Vorlesung nur im Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Basismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Fachdidaktische Aufbaumodule

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Kompetenzorientiertes Planen und Gestalten von Biologieunterricht (FD-AM 1) Competence Orientated Planning for Biology Classes
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Kompetenzen: Die Planung von Biologieunterricht soll weiterentwickelt werden; Lehrerinnen und Lehrer sollen sich als kompetenzorientierte Fachleute für das Lehren und Lernen von biologischem Wissen und Können

	<p>weiterentwickeln. Insbesondere die Kompetenz „sach- und fachgerechte Planung von Biologieunterricht“ wird hierbei gefördert.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden verknüpfen biologisches Fachwissen und fachdidaktische Argumente bei der kompetenzorientierten Planung und Gestaltung von Biologieunterricht in Bezug auf die Basiskonzepte. Die Studierenden kennen ausgewählte fachimmanente Arbeitstechniken, Unterrichtsmedien und Aufgabenformen. Sie wissen, wie man diese fachdidaktisch einordnet, theoriegeleitet, anforderungsgerecht und gezielt zur Kompetenzförderung im Unterricht einsetzt.</p>
Thema und Inhalt	<p>An ausgewählten fachwissenschaftlichen Inhalten wird eine kompetenzorientierte Unterrichtsreihe entwickelt. Einzelne Unterrichtssequenzen werden fachdidaktisch begründet und ihre Konzeption im Seminar diskutiert.</p> <p>Unterrichtsmedien (UM: Fachtexte, Arbeitsblätter, Modelle...) werden entwickelt und deren Einsatz theoriegeleitet begründet. Aufgabenformen zur Anleitung von Lehr- und Lernprozessen, zur Erstellung von Lernprodukten und zur kognitiven und fachsprachlichen Förderung von Schüler/innen (gestufte Lernhilfen, sprachsensibler Fachunterricht) werden thematisiert.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	ein oder zwei Seminare, Übungen oder Vorlesungen (insgesamt 4 SWS)
Teilnahmevoraussetzungen	<p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule. Die Module des Studienbereichs Fachwissenschaftliche und fachdidaktische</p> <p>Basismodule (Ausnahme sind Studierende mit der Fächerkombination Biologie/Chemie)</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 42 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistung 60 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen der Prüfungsleistung 78 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (4 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Studienleistung:</p> <p>Präsentation (fachdidaktische Analyse eines UM)</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Benoteter Seminarbeitrag [Referat und Diskussion (80%), Verschriftlichung (20%)] oder Portfolio</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>

Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: 1 bis 2 Semester Angebotsturnus: jedes Semester <u>Studienjahr</u>
Verwendbarkeit des Moduls	FD-AM (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Humanbiologie für die Schule (FD-AM 2) Human Biology for Science Teaching
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p>Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden können aktuelle wissenschaftliche Befunde aus der Humanbiologie sach- und fachbezogen erschließen und präsentieren diese kriteriengeleitet mit Bezug zum Biologieunterricht und zu Basiskonzepten. Sie kennen die Grundlagen zur Leistungsdiagnose und -beurteilung im Biologieunterricht.</p> <p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studierenden können humanbiologische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erfassen, sachlich beurteilen und ethisch bewerten und die persönliche und gesellschaftliche Relevanz der biologischen Themen begründen. Sie kennen deren wissenschaftspropädeutische Aspekte und können diese fachwissenschaftlichen Inhalte didaktisch reduzieren und modellieren, sowie zu diesen Themenbereichen gestufte Aufgaben zur Leistungsdiagnose und -beurteilung erstellen.</p>
Thema und Inhalt	Sowohl im Seminar als auch in der Übung werden experimentelle und empirische Untersuchungsmethoden und aktuelle Forschungsergebnisse zu humanbiologischen Aspekten in den Mittelpunkt gestellt. Die fachdidaktische Übung fokussiert die Basiskonzepte ‚Steuerung und Regelung‘ und ‚Information und Kommunikation‘. Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen sowie deren fachsprachliche Komponente werden thematisiert. An ausgewählten Fachinhalten (s.o.) werden operationalisierte Lern- und Testaufgaben, zur Leistungsdiagnose und -beurteilung entwickelt und diskutiert.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar (2 SWS): Humanbiologie oder 1) UE (2 SWS) Biologie der Hormone des Menschen <u>2)</u> Fachdidaktische Übung (2 SWS)
Teilnahme- voraussetzungen	<u>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule.</u> Die Module des Studienbereichs Fachwissenschaftliche und fachdidaktische

	Basismodule (Ausnahme sind Studierende mit der Fächerkombination Biologie/Chemie)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 42 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistung 60 h Vorbereitung und Ablegen der Prüfungsleistung 78 h
Leistungspunkte	6 LP (4 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistung: Entwicklung und Präsentation einer gestuften Prüfungsaufgabe mit Erwartungshorizont Modulprüfungen: Seminarbeitrag zu 1) und Klausur zu 2) oder 1) Klausur zu 1) UE Biologie der Hormone des Menschen (3 LP) und 2) Klausur Fachdidaktische Übung (3 LP) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: 1 bis 2 Semester Angebotsturnus: jedes Semester <u>Studienjahr</u>
Verwendbarkeit des Moduls	FD-AM (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Fachwissenschaftliche Aufbaumodule

Siehe auch Ziffer 16 Importmodulliste

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Mikrobiologie, Genetik und Entwicklung von Pro- und Eukaryonten (FW-AM 1a) Microbiology, Genetics and Deve e lopment of Pro- and Eucaryotes
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Mikrobiologie, der Zellbiologie und der Genetik theoretisch und praktisch vertiefen und dabei ein umfassenderes Verständnis für biologische Zusammenhänge erwerben. Die Theorie soll dabei durch Experimente im Kurs gefestigt werden. Die Studierenden sollen neben der eigentlichen Durchführung der Experimente mit den mathematischen und graphischen Methoden vertraut gemacht werden, die für eine Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse notwendig sind. Es wird besonderer Wert auf die

	Planung, Durchführung und Protokollierung der Experimente und deren Zuordnung zu den Lehreinheiten der gymnasialen Oberstufe gelegt.
Thema und Inhalt	Mikrobiologie: Analyse von Gewässerproben: Koloniezahl, Most Probable Number (MPN)-Verfahren, Nachweis coliformer Bakterien; Genetik: Regulation der Genexpression bei Prokaryonten, Mutationen, Isolierung von DNA aus Pflanzenmaterial; Zellbiologie: Entwicklungsbiologie bei Drosophila, Antikörperfärbung bei Embryonen, Histochemie an larvalem Gewebe.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Übung zu jedem Kurstag (1,5 SWS), anschließend Kurs (5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule. Das Fachwissenschaftliche Basismodul 1 Genetik und Mikrobiologie muss bestanden sein.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 68 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 52 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 60 h
Leistungspunkte	6 LP (6,5 SWS)
Art der Prüfungen	Modulprüfung: Labortagebuch zu den Veranstaltungsteilen Mikrobiologie, Genetik und Zellbiologie Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018, die Note ergibt sich aus dem nach Leistungspunkten gewichteten Mittel der Modulteilprüfungen.
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; Blockveranstaltung, 14 Tage ganztägig nach dem Wintersemester (März) Angebotsturnus: jedes Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Molekularbiologie (FW-AM 1b) Molecular Biology
--	---

<p>Kompetenzen und Qualifikationsziele</p>	<p>Erlangung von wichtigen Grundlagen der Methodik von Molekularbiologie und Gentechnik und Befähigung zur Teilnahme am gesellschaftlichen Diskurs in diesen Fragen.</p> <p>Die Studierenden sollen Grundlagen der Molekularbiologie und pflanzlicher Gentechnik theoretisch und praktisch vertiefen und dabei ein umfassenderes Verständnis für biologische Zusammenhänge erwerben. Die Theorie soll dabei durch Experimente im Kurs gefestigt werden. Die Studierenden sollen neben der eigentlichen Durchführung der Experimente mit den mathematischen und graphischen Methoden vertraut gemacht werden, die für eine Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse notwendig sind. Es wird besonderer Wert auf die Planung, Durchführung und Protokollierung der Experimente und deren Zuordnung zu Lehreinheiten der gymnasialen Oberstufe gelegt.</p>
<p>Thema und Inhalt</p>	<p>Molekularbiologie: Isolation genomischer DNA, PCR mit genomischer DNA; Gelelektrophorese und Elution von DNA-Fragmenten, Ligation des PCR-Produkts in Vektor; Transformation und Anzucht von E. coli für Plasmidisolierung; Restriktion von Plasmiden.</p> <p>Molekulargenetik: Histochemische Färbung von transgenen Pflanzen; Sequenzierreaktionen, Sequenziergel; Particle gun; Analyse pflanzlicher Mutanten.</p>
<p>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</p>	<p>Vorausgehende Literaturlernteilnahme zu jedem Versuchsteil; Seminar (1 SWS); einführende VL zu jedem Kurstag (0,5 SWS), anschließend Kurs (3 SWS).</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule</p> <p>Das Fachwissenschaftliche Basismodul 1 Genetik und Mikrobiologie muss bestanden sein.</p>
<p>Arbeitsaufwand</p>	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 47 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 80 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 53 h</p>
<p>Leistungspunkte</p>	<p>6 LP (4,5 SWS)</p>
<p>Art der Prüfungen</p>	<p>Studienleistungen:</p> <p>Abfassen von Protokollen</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Referat im Seminar (20-30 Min.)</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>

Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; nach dem Sommersemester; einwöchig ganztags mit vorausgehendem Blockseminar Angebotsturnus: jedes Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Molekulare Methoden für Zoologen für das L3-Studium (FW-AM 1c) Molecular Methods for Zoologists
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden wiederholen die Grundlagen der Molekular-, Entwicklungs- und Zellbiologie theoretisch und praktisch. Theoretisches Wissen wird dabei durch Experimente im Kurs gefestigt. Die Studierenden werden neben der eigentlichen Durchführung der Experimente mit den mathematischen, graphischen und digitalen Methoden vertraut gemacht, die für eine Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse notwendig sind. Es wird insbesondere Wert auf die Planung, Durchführung und Protokollierung der Experimente und deren Zuordnung zu Lehreinheiten der gymnasialen Oberstufe gelegt.
Thema und Inhalt	Molekulare Methoden: Eigenschaften von DNA und RNA und deren modifizierenden Enzymen, Amplifizierung von DNA-Fragmenten mittels PCR und deren Anwendung; Gentechnisches Arbeiten: Herstellen, Selektion und Charakterisierung von Transformanten, cDNA-Synthese. Proteinanalyse: PAGE, Immunhistochemie, Prokaryontische Proteinexpression
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	KU Molekulare Methoden für Zoologen (5 SWS) und kursbegleitende UE (1,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule. Das Fachwissenschaftliche Basismodul 1 Genetik und Mikrobiologie muss bestanden sein.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 68 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 40 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 72 h
Leistungspunkte	6 LP (6,5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen:

	<p>Durchführung von Experimenten zum Nachweis von Nucleinsäure und Proteinen</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung der Protokolle (jeweils 20-30 Seiten)</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; KU Molekulare Methoden für Zoologen und kursbegleitende UE zwei Wochen vor Beginn der Vorlesungszeit (Ende September, Anfang Oktober)</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien</p>

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	<p>Mikrobiologie für das L3-Studium (FW-AM 1d)</p> <p>Microbiology</p>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die Grundlagen der Mikrobiologie theoretisch und praktisch vertiefen und dabei ein umfassenderes Verständnis für biologische Zusammenhänge erwerben. Es werden die Grundlagen in der „Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle, des mikrobiellen Wachstums und der Syntheseleistungen von Bakterien“ vermittelt. Die Theorie soll dabei durch Experimente im Kurs gefestigt werden. Die Studierenden sollen neben der eigentlichen Durchführung des Experiments mit den mathematischen und graphischen Methoden vertraut gemacht werden, die für eine Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse notwendig sind. Es wird besonderer Wert auf die Planung, Durchführung und Protokollierung der Experimente und deren Zuordnung zu den Lehreinheiten der gymnasialen Oberstufe gelegt.</p>
Thema und Inhalt	<p>Trinkwasser: Ja oder nein? Analyse von Wasser unter mikrobiologischen Aspekten</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>KU Mikrobiologie (5 SWS)</p> <p>VL Mikrobiologie (3 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fFachdidaktische Basismodule.</p> <p>Das Fachwissenschaftliche Basismodul 1 Genetik/Mikrobiologie muss bestanden sein.</p>

Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 84 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 36 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 60 h
Leistungspunkte	6 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistung: Labortagebuch Modulprüfung: Klausur über den Kurs (60 Min.) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; KU und kursbegleitende VL in der vorlesungsfreien Zeit zwischen Winter- und Sommersemester; fakultative VL Mikrobiologie jährlich, im Wintersemester Angebotsturnus: jedes Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Molekulare Zellbiologie der Pflanzen für das L3-Studium (FW-AM 1f) Plant Molecular Cell Biology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Es sollen elementare Kenntnisse und Methoden der pflanzlichen Zellbiologie erlernt werden. Transfer der theoretischen Kenntnisse in praktische Anwendungen.
Thema und Inhalt	In Übung und Seminar: Zellbiologie photosynthetischer Eukaryoten (Algen und Pflanzen) und deren Besonderheiten im Vergleich zu anderen Organismen (z.B. Plastiden, Vakuolen, Zellwand, Phytohormone, Gentransfer). Im Seminar werden aufbauend auf die erworbenen Kompetenzen im fachdidaktischen Basismodul fachwissenschaftliche Inhalte des Aufbaumoduls didaktisch reduziert. Auf dieser Basis erfolgt die Erarbeitung von Unterrichtskonzepten und Lernstandserhebungen, die die fachlichen Kompetenzen in einem wissenschafts-propädeutischen Oberstufenunterricht differenziert fördern. Im Kurs:

	<p>Zellbiologische Versuche, die die Eigenarten pflanzlicher Zellen demonstrieren,</p> <p>z. B. DNA-Extraktion/PCR, Farbstoffe und Färbung von Kompartimenten, Interaktion mit Mikroorganismen, Regenerationsfähigkeit, Strukturen der Zelle, Deskriptive Statistik und statistisches Testen.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>UE Molekulare Zellbiologie der Pflanzen (5 Doppelstunden) 1 1 SWS)</p> <p>KU Molekulare Zellbiologie der Pflanzen (6 Kurstage) 1 3 SWS)</p> <p>SE Molekulare Zellbiologie der Pflanzen (Blockveranstaltung, 2 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule.</p> <p>Das Fachwissenschaftliche Basismodul 2-3 Zell- und Entwicklungsbiologie und das Fachwissenschaftliche Basismodul 4 Anatomie und Physiologie der Pflanzen müssen bestanden sein.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 50 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 48 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 82 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (6 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Studienleistung:</p> <p>Vortrag im Seminar</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Protokoll über die Inhalte des Kurses und der Übung</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; Sommersemester; Beginn Mitte Mai</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien</p>

<p>Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung</p>	<p>Biologie einheimischer Tiere und des Menschen (FW-AM 2)</p> <p>Biology of Indigenous Animals and of Humans</p>
---	---

<p>Kompetenzen und Qualifikationsziele</p>	<p>1+2) UE Vergleichende und funktionelle Wirbeltieranatomie und KU Anatomie und Histologie der Wirbeltiere: Vertiefte Kenntnis von Bauplänen und Strukturen von Wirbeltieren (insbesondere des Menschen) und deren Funktionen; Erschließen humanbiologischer Themenfelder; Umsetzung der erworbenen Kenntnisse in die Fähigkeit, Struktur-, Funktions- und evolutionäre Zusammenhänge zu erkennen oder abzuleiten; Erwerb und Anwendung fachpraktischer Kenntnisse und Fähigkeiten (Präparation/Analyse ausgewählter Untersuchungsobjekte, wissenschaftliche Darstellung wichtiger Aspekte). Aufbauend auf systematischem und morphologischem Basiswissen werden ausgewählte heimische Organismen vertiefend behandelt.</p> <p>3) UE Formenkenntnis Zoologie: Ziel ist die Vermittlung von Formenkenntnissen bzgl. der Wirbellosen und Wirbeltiere, mit einem Schwerpunkt auf Schulrelevanz. Die Inhalte der Übungen werden an lebenden und konservierten Tieren exemplarisch erarbeitet. Erwerb und Anwendung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse und fachpraktischer Fähigkeiten finden an konkreten Beispielen statt. Die eigene Vermittlungskompetenz wird in Kurzpräsentationen (Tierportraits) vor Mitstudierenden geübt.</p>
<p>Thema und Inhalt</p>	<p>1+2) Ausbau der im Modul Anatomie und Physiologie der Tiere erworbenen Grundkenntnisse sowie Verständnis der Anatomie der Wirbeltiere und des Menschen im Detail. Vergleichend-anatomische Studien an Organen und Organsystemen ausgewählter Wirbeltiere einschl. d. Menschen; Stammesentwicklung; Embryonalentwicklung; vergleichende Betrachtung von Lage, Form und Funktion von Organen. Präpariert werden Vertreter der Acrania (Branchiostoma) und verschiedener Klassen der Wirbeltiere unter dem Gesichtspunkt der vergleichenden Anatomie. Der Überblick über die Wirbeltiere ermöglicht Vergleiche mit dem „Organismus Mensch“ und verbessert das Verständnis bzgl. Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Körpers. Das Anfertigen/Korrigieren von wissenschaftlichen Zeichnungen und Skizzen fördert die Beobachtungs- und Interpretationsfähigkeit.</p> <p>3) Erlernen und intensives Üben des Bestimmens von Tieren mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln; Zuordnen der Tiere zu taxonomischen Kategorien; Erkennen der zur jeweiligen Zuordnung relevanten Merkmale; biologische Bedeutung und Eigenheiten von Wirbellosen und Wirbeltieren; Bedeutung von Tieren für den Schulunterricht und für den Menschen; Vertiefung der erlernten Inhalte anhand lebender Tiere; Biologie, Anpassungen und Ansprüche der jeweiligen Organismen an ihren Lebensraum; Biodiversität; taxonomische und evolutive Lerninhalte werden verknüpft mit Informationen zur Ökologie.</p>
<p>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</p>	<p>1) UE Vergleichende und funktionelle Wirbeltieranatomie (2 SWS) 2) KU Anatomie und Histologie der Wirbeltiere (3 SWS) 3) UE Formenkenntnis Zoologie (3 SWS)</p>

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 84 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 66 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: zu 1+2) Präparieren und Skizzieren/Zeichnen der im Kurs behandelten Objekte; Korrigieren der Skizzen/Zeichnungen eines Kurstages einer Kleingruppe zu 3) Dokumentieren der zu bestimmenden Tiere; Kurzvorstellung einer Tierart Modulprüfung: Klausur in zwei gleichwertigen Teilen: zu 1+2) Klausur (120 Min., <u>3 LP</u>); zu 3) Klausur mit Praxistest (180 Min., <u>3 LP</u>) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: 1 Semester Angebotsturnus: jedes Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Fachwissenschaftliches Aufbaumodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Pflanzenphysiologie für das L3-Studium (FW-AM 3) Plant Physiology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die theoretischen und praktischen Grundlagen der Pflanzenphysiologie; sie haben Grundwissen über pflanzliche Struktur-Funktionsbeziehungen auf organismischer und zellulärer Ebene. Sie können unter Anleitung theoretische Überlegungen in Planung und Gestaltung einfacher Versuche umsetzen. Sie beherrschen mathematische und graphische Methoden zur Auswertung pflanzenphysiologischer Experimente, deren Dokumentation, Interpretation und Diskussion.
Thema und Inhalt	In der Übung:

	<p>Grundlagen der Pflanzenphysiologie; Stoffwechselfysiologie, Energiehaushalt, Wasserhaushalt, Photosynthese, Phytohormone, Entwicklungsphysiologie, Reizphysiologie, Blütenbiologie; Bewegungsphysiologie; Innere Uhr, Photobiologie, pflanzliche Genetik, biotischer und abiotischer Stress.</p> <p>Im Kurs:</p> <p>Experimente zu den Themen Wachstums- und Entwicklungsphysiologie, Wasserhaushalt, Photosynthese, Pflanzeninhaltsstoffe, Proteine und Enzyme, Atmung und Gärung, DNA-Isolierung, Stickstoff-Stoffwechsel, Reiz- und Bewegungsphysiologie, Reservestoffe, Ionenhaushalt, Photobiologie, biotische Interaktion.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Übung Pflanzenphysiologie (4 SWS)</p> <p>Kurs Pflanzenphysiologischer Kurs (3 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule.</p> <p>Das Fachwissenschaftliche Basismodul 4 Anatomie und Physiologie der Pflanzen muss bestanden sein.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 74 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 58 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 48 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (7 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Studienleistungen:</p> <p>Mündliche Kolloquien an den Versuchstagen,</p> <p>Abfassung eines kurzen Protokolls zu den durchgeführten Versuchen</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Klausur über die Inhalte von Übung und Kurs</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; nur im Wintersemester; UE ganzes Semester, KU die ersten 7 von 10 Kurstagen</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien</p>

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Tier- und Humanphysiologie (FW-AM 4) Animal and Human Physiology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die Grundlagen der Tier- und Humanphysiologie vertiefen und dabei ein Verständnis für die Mechanismen und Leistungen tierischer Lebensprozesse erhalten sowie ihre Anpassungen an verschiedene ökologische Rahmenbedingungen erhalten . In didaktisch ausgewählten physiologischen und verhaltensbiologischen Versuchen sollen die Studierenden Kernprobleme der Tier- und Humanphysiologie erarbeiten, den Umgang mit den hierfür notwendigen apparativ-technischen Hilfsmitteln erlernen und die Versuche unter Anleitung auswerten. Die meisten Versuche sind geeignet zur Durchführung im Biologieunterricht und haben unmittelbaren Bezug zur Biologie des Menschen.
Thema und Inhalt	Blut; Atmung und Energiestoffwechsel; Herz-/Kreislauffunktion; Exkretion; Hormonphysiologie, Neurophysiologie; Sinnesphysiologie; Muskelphysiologie; Verhaltensphysiologie; Verhaltensökologie
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	ÜbungVL: Grundlagen der Tierphysiologie (4 SWS) KursKU: Tier- und Humanphysiologie (4 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und F achdidaktische Basismodule. Das Fachwissenschaftliche Basismodul 2 Anatomie und Physiologie der Tiere muss bestanden sein.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 84 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 36 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 60 h
Leistungspunkte	6 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	Modulprüfung: Klausur (120 Min.) Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig, nur im Sommersemester; UE-VL ganzes Semester, KU 1x wöchentlich; insgesamt 6 Kurstage. Angebotsturnus: jedes Jahr

Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien
---------------------------	---

<u>Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Tierische Anpassungen (FW-AM 5)</u> <u>Animal Adaptation</u>
<u>Kompetenzen und Qualifikationsziele</u>	<u>Vertiefung und Erweiterung der Kenntnisse in Bezug auf Evolutionsforschung, insbesondere bezüglich ihrer Bedeutung für das heutige Biologieverständnis, ihrer wissenschaftlichen Methoden und ihrer Anwendungsmöglichkeiten im Kontext des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns. Einüben des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges anhand ausgewählter Übungsaufgaben. Verbesserung der Fertigkeiten des betrachtenden und interpretierenden wissenschaftlichen Zeichnens.</u> <u>Erarbeiten eines fundierten und präzisen Fachwissens, das eine kritische Analyse ermöglicht und zukünftigen Biologielehrenden die argumentative Auseinandersetzung mit dieser Thematik erleichtert.</u>
<u>Thema und Inhalt</u>	<u>UE I u. II Tierische Anpassungen:</u> <u>Anpassung als mehrdeutiger Begriff, Mimikryformen; Bauplan der Vögel; Schädelkinetik; Säugetiergebiss, Bohrschnecken und -muscheln; Pollensammeln; Herkunft und Abwandlung des Insektenflügels; Lauterzeugung und Hörorgane bei Insekten; Epipelagial des Meeres; marine räuberische Klammerformen et al.; Gehäuseanpassungen und adaptive Co-Evolution bei Einsiedlerkrebse; Landgang der Krebse und Fische; Anpassungen wasserlebender Säugetiere; "Wüstenarthropoden".</u>
<u>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</u>	<u>UE I Tierische Anpassungen (2 SWS)</u> <u>und UE II Tierische Anpassungen (4 SWS)</u>
<u>Voraussetzungen für die Teilnahme</u>	<u>FW-AM 2 Biologie einheimischer Tiere und des Menschen oder äquivalente Kenntnisse.</u>
<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen: 63 h</u> <u>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen: 65 h</u> <u>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen: 52 h</u>
<u>Leistungspunkte</u>	<u>6 LP (6 SWS)</u>
<u>Art der Prüfungen</u>	<u>Studienleistungen:</u> <u>Wissenschaftliche Zeichnungen und zwei Übungsaufgaben zur naturwissenschaftlichen Forschungspraxis</u> <u>Modulprüfung:</u>

	<u>Korrektur wissenschaftlicher Zeichnungen bzw. Übungsaufgaben</u> <u>Noten und Notengewichtung:</u> <u>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018.</u>
<u>Dauer des Moduls und Angebotsturnus</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u> <u>Angebotsturnus: jedes Wintersemester</u>
<u>Verwendbarkeit des Moduls</u>	<u>Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien</u>

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Funktionsmorphologie der Wirbellosen (FW-AM 6) Functional Morphology of Invertebrates
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Vertiefte Kenntnisse tierischer Baupläne; Erwerb von unterrichtsrelevanten Kenntnissen im Bereich Nützlinge, Parasiten; vergleichende Anatomie der Tiere und von Bewohnern spezieller Lebensräume sowie ihrer Anpassungserscheinungen; Erwerb von unterrichtsrelevanten Techniken der Wissensvermittlung. Die wissenschaftlich korrekte Dokumentation und Auswertung von Beobachtungen wird optimiert.
Thema und Inhalt	Vergleichende Funktionsmorphologie und Biochemie der Tiere; Struktur-Funktionszusammenhänge; Anpassung an Lebensbedingungen; Spezialisierung. Speziell werden an lebenden Tieren und Präparaten beobachtet und bearbeitet: Körperoberflächen (z.B. ontogenetische Herkunft, Struktur, Moleküle); Bewegung (z.B. Ekto-, Endoskelette, deren Herkunft und Aufbau; Biomechanik; Evolution von Gliedmaßen und Flügeln); Nahrungserwerb und -aufnahme (v.a. strukturelle Besonderheiten, Seiden, Klebfäden, Biolumineszenz); Verdauung (z.B. spezielle Vorderdarmstrukturen); Kreislaufsysteme und Atmung; Fortpflanzung; Fehlbildungen durch Schadstoffbelastungen oder Parasiten.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	KU Funktionsmorphologie wirbelloser Tiere (4 SWS) und UE Funktionsmorphologie und Biochemie wirbelloser Tiere (2 SWS) oder SE Anpassung an Lebensräume (2 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und Fachdidaktische Basismodule; Das Fachwissenschaftliche Basismodul 2 Anatomie und Physiologie der Tiere sowie das Fachwissenschaftliche Basismodul 5 Einführung in die Organismische Biologie müssen bestanden sein.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 63 h

	<p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 52 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 65 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (6 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Studienleistungen:</p> <p>Kurs:KU Wissenschaftliche Zeichnungen (1-3 pro Kurstag); bei Teilnahme am Seminar:SE Seminarvortrag (ca. 20 Min.), bei Teilnahme an der Übung:UE schriftliche Zusammenfassung des Tagesthemas (2 Seiten)</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Klausur (6 LP) (120 Min.)</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; Sommersemester</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

<p>Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung</p>	<p>Morphologie der Samenpflanzen für das L3-Studium (FW-AM 7)</p> <p>Morphology of Spermatophytes</p>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen die wichtigsten Modifikationen von Pflanzenorganen (Wurzel, Spross, Blatt) als Anpassungen an spezielle Umweltanforderungen kennenlernen. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf bekannten und weniger bekannten Nutzpflanzen. Es werden neben theoretischem Wissen praktische Fähigkeiten (Präparieren, Mikroskopieren, Dokumentieren) im Umgang mit der morphologischen und anatomischen Bearbeitung von Pflanzenmaterialien aus Sammlungen vermittelt und die Präsentation von eigenen Recherchen geübt.
Thema und Inhalt	Unter besonderer Berücksichtigung von Nutz-, Zier- und Schadpflanzen werden die wichtigsten Abwandlungen vegetativer Organe des Kormus (z.B. Sukkulenz, Xeromorphie, Wasserpflanzen, Karnivorie, Epiphytismus, Ameisenpflanzen/Myrmecochorie, Bakterien-Symbiosen, Mycorrhiza, Parasitismus) theoretisch (UE 2) und praktisch (UE 1) bearbeitet. Darüber hinaus sollen auch generative Besonderheiten wie Bestäubungseinrichtungen, Pseudanthien und Fruchtformen studiert werden. Die Übung fordert die Präsentation von Eigenrecherchen als Poster, E-Portfolio und Text.

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	UE 1 Abwandlungen des Kormus (5 SWS) UE 2 Abwandlungen des Kormus (2 SWS) SE Besonderheiten der Pflanzenwelt (1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fFachdidaktische Basismodule. Das Fachwissenschaftliche Basismodul 5 Einführung in die Organismische Biologie muss bestanden sein.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 84 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 26 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 70 h
Leistungspunkte	6 LP (8 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: Referat im Seminar Dokumentation der Übungsinhalte in Text und Bild Modulprüfung: Klausur über die Inhalte der Übungen Abwandlung des Kormus Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; im Wintersemester Angebotsturnus: jedes 2. Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Mechanismen der Evolution für das L3-Studium (FW-AM 8) Mechanisms of Evolution
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Ziel ist es, den Studierenden ein Konzept moderner Evolutionsmodelle zu vermitteln, welches den Studierenden erlaubt, sich selbstständig und kritisch mit den gesellschaftspolitischen Implikationen auseinanderzusetzen.

Thema und Inhalt	<p>Die Studierenden werden in der VL mit den Mechanismen der Artenbildung und den Grundbegriffen der Evolutionsforschung vertraut gemacht. Moderne Evolutionsbegriffe werden vorgestellt.</p> <p>Der Inhalt des Kurses orientiert sich an der Vorlesung Mechanismen der Evolution und richtet sich an Studierende des Faches Biologie/Lehramt an Gymnasien. Ziel des Kurses ist eine fachdidaktische Vertiefung der Thematik „Evolution“ für den Unterricht der Mittel- und Oberstufe.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>VL Mechanismen der Evolution (2 SWS)</p> <p>KU Mechanismen der Evolution (2 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und Fachdidaktische Basismodule</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 42 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 108 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 30 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (4 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Modulprüfung:</p> <p>Protokoll</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; im Sommersemester</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	<p>Naturschutzökologie für das L3-Studium: Von den Grundlagen zur Anwendung (FW-AM 9)</p> <p>Conservation Ecology: From Basics to PracticeApplication</p>
Kompetenzen und Qualifikationsziele	<p>Im Rahmen dieses Moduls erlernen die Studierenden die Grundlagen der „Community Ecology“ und deren Bedeutung für den Naturschutz. Die Theorie soll dabei durch direkte praktische Übungen gefestigt werden. Die Studierenden sollen mit den vielseitigen Methoden der „Community Ecology“ vertraut gemacht werden, diese bei der Datenaufnahme und -analyse anwenden und im breiten theoretischen Rahmen diskutieren.</p>

Thema und Inhalt	<p>Die Übung gibt einen Überblick über die wichtigsten Aspekte der „Community Ecology“. Dabei werden Themen der „Community Ecology“, wie beispielsweise Konkurrenz, Prädation, Nahrungsnetze oder Diversitätsmuster behandelt. Des Weiteren wird die Relevanz ökologischer Prozesse für den Schutz und das nachhaltige Management von Ökosystemen vermittelt.</p> <p>Im Seminar (Angebot fakultativ) werden Buchkapitel und aktuelle Veröffentlichungen aus dem Bereich Naturschutz in einer angeleiteten Diskussionsrunde besprochen. Dabei werden Themen wie beispielsweise Habitatfragmentierung, invasive Arten und Klimawandel behandelt.</p> <p>Während der Exkursion werden neben dem Kennenlernen des Waldökosystems wichtige Methoden und Ansätze zur Untersuchung von biotischen Interaktionen in Waldökosystemen vermittelt. Anhand von eigenständigen Projekten werden die Lehrinhalte erarbeitet. Ziel dieser Übung ist es, die verschiedenen Schritte eines Forschungsprojektes (vom Design, über die Datensammlung bis zur Analyse) zu durchlaufen. Dabei werden verschiedene Freilandmethoden (Beobachtungen, experimentelle Ansätze) sowie ein breites Set statistischer Auswertungsverfahren in dem Computerprogramm R (Regressionen, Multivariate Statistik) vermittelt. Die Übungen finden in Form eines Blockkurses im Bialowieza Forest in Ostpolen statt.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>UE Ökologie und Schutz von Lebensgemeinschaften (2 SWS), SE Naturschutz (2 SWS) (fakultativ) und EX <u>mit UE</u> Biotische Interaktionen in Waldökosystemen (4 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fFachdidaktische Basismodule.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 63 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 67 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 50 h</p>
Leistungspunkte	<p>6 LP (6-88 SWS)</p>
Art der Prüfungen	<p>Studienleistung: Kurzvortrag Modulprüfung: Protokoll über die praktischen Übungen Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>

Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; UE und SE im Sommersemester, KU mit EX mit UE als zwölf-tägiger Block im direkten Anschluss an das Sommersemester <u>die Vorlesungszeit des Sommersemesters</u> . Angebotsturnus: jedes Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Naturschutzbiologie für das L3-Studium (FW-AM 10) Conservation Biology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Im Rahmen dieses Moduls sollen die im Basismodul erworbenen theoretischen und praktischen Grundlagen der Naturschutzbiologie vertieft werden. Hierzu gehören das Verständnis der Gefährdung und des Schutzes von Biodiversität. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, eine für den Unterricht relevante Auswahl von nationalen und internationalen Fallbeispielen zu treffen. Zudem soll den Studierenden der Erwerb von Fähigkeiten zum effizienten Wissenserwerb auf diesem Gebiet und damit zur aktuellen Unterrichtsvorbereitung mit Hilfe des Internets vermittelt werden. Die Studierenden sollen darüber hinaus Kriterien zur Wahl von naturschutzfachlich relevanten Exkursionszielen im Unterricht erlernen.
Thema und Inhalt	UE: Es werden Grundlagen zu gefährdeten Prozessen in natürlichen und bewirtschafteten Ökosystemen sowie Beispiele für eine Renaturierung und für ein nachhaltiges Management vermittelt. Die Vorlesung-Übung liefert für den Unterricht relevante Fallbeispiele und ist in englischer Sprache. SE: Die Veranstaltung „Current Topics in Biodiversity and Nature Conservation“ soll den folgenden Fragen nachgehen: Wie verschaffe ich mir effizient Informationen im Bereich des Naturschutzes, auch im Rahmen der Aktualisierung des Unterrichtsstoffes, und wie lege ich Datenbanken als Instrument von Dokumentation und Abfrageinstrumentarium an. Gleichzeitig soll eine einfache und prägnante englische Sprache geübt werden. Die Seminarvorträge werden in englischer Sprache gehalten, die anschließende Diskussion findet auf Deutsch statt. EX und KU: Es sollen exemplarisch für verschiedene naturschutzfachliche Themen Kriterien zur Auswahl entsprechender Exkursionsziele (z.B. Offenland- und Waldökosysteme) vermittelt werden und diese im Rahmen von Exkursionen auf ihren Modellcharakter und ihre Unterrichtseignung geprüft werden.

Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	UE Conservation Biology (1 SWS), SE Current Topics in Biodiversity and Nature Conservation (2 SWS) und EX und KU Kleine Naturschutzexkursion mit Kurs (3 SWS) Lehr- und Prüfungssprache: deutsch (Exkursion; Diskussion des Seminarbeitrags; Klausur) und englisch (Übung, Seminarvortrag)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und f Fachdidaktische Basismodule.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 63 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 50 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 67 h
Leistungspunkte	6 LP (6 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: Teilnahme an der Exkursion, benoteter Seminarvortrag in englischer Sprache Modulprüfung: Klausur zum Inhalt der Übung in deutscher Sprache Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: zweisemestrig; Seminar und Übung im Wintersemester, Exkursion im Sommersemester Angebotsturnus: jedes Jahr (Einstieg ins Modul nur zum WiSe <u>möglichüblicher Beginn im Wintersemester</u>)
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	Ökologie und Umweltschutz (FW-AM 11) Ecology and Conservation
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Vertiefung der theoretischen Kenntnisse in der Ökologie und im Umweltschutz. Erweiterung und Stabilisierung der Kenntnisse über die ökophysiologischen Ansprüche der Pflanzen. Vermittlung fachdidaktischer und fachpraktischer Fertigkeiten für den kompetenzorientierten gymnasialen Schulunterricht.

Thema und Inhalt	<p>In der Vorlesung sollen den Studierenden die ökophysiologischen Grundlagen des Pflanzenwachstums vermittelt werden. Anhand der Themenblöcke Boden, Wasser und Luft werden allgemeine Umweltbelastungen durch den Einfluss des Menschen aufgezeigt und die Grundlagen der Ökotoxikologie vermittelt.</p> <p>Im Seminar sollen aktuelle Fragestellungen, Methoden und Denkansätze in der ökologischen Forschung diskutiert werden.</p> <p>Im Kurs sollen Kompetenzen in Bezug auf die theoretische Erarbeitung und praktische Durchführung von Unterrichtskonzepten zum Themenkomplex Waldökologie für die gymnasiale Oberstufe erarbeitet werden.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>VL Grundlagen der Ökologie und des Umweltschutzes (1 SWS)</p> <p>SE Ökologie (1 SWS)</p> <p>KU Ökologisches Praktikum <u>Kurs</u> mit Exkursionen (4 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Verbindliche Voraussetzungen:</p> <p>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und Ffachdidaktische Basismodule.</p> <p>Das Fachwissenschaftliche Basismodul 5 Einführung in die Organismische Biologie und das Fachwissenschaftliche Basismodul 4 Anatomie und Physiologie der Pflanzen müssen bestanden sein.</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 63 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 60 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 57 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (6 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Modulprüfungen:</p> <p>schriftlich a<u>A</u>usgearbeitetes <u>s</u> Kurs- und Exkursionsprotokolle (6 LP)</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: einsemestrig; VL und SE im Sommersemester, KU mit EX als einwöchiger Block im direkten Anschluss an das Sommersemester</p> <p>Angebotsturnus: jedes Jahr</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/	Ökologie der Pflanzen (FW-AM 12)
-------------------	----------------------------------

Englische Modulbezeichnung	Ecology of Plants
Kompetenzen und Qualifikationsziele	In diesem Modul sollen den Studierenden vertiefte Kenntnisse ökologischer Zusammenhänge und der Faktoren, die Pflanzen und die Vegetation beeinflussen, vermittelt werden. Durch eigene Untersuchungen und Experimente sollen den Studierenden ökologische Gesetzmäßigkeiten vermittelt und Anregungen für die Planung von Schulexperimenten gegeben werden.
Thema und Inhalt	In der Übung 1 werden der Einfluss abiotischer Umweltfaktoren auf Pflanzen und die Beziehungen von Pflanzen zu anderen Organismen behandelt, die als Beispiele für ökologische Beziehungen in der Schule dienen können. In der Übung 2 werden anhand von Versuchen die Einflüsse von Umweltfaktoren wie Licht, Nährstoffen und Konkurrenten untersucht.
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	UE 1 Pflanzenökologie (2 SWS) UE 2 Übungen zur Pflanzenökologie (3,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verbindliche Voraussetzungen: 36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fFachdidaktische Basismodule.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 58 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 52 h Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen 70 h
Leistungspunkte	6 LP (5,5 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistung: Protokolle Modulprüfung: Klausur über die Inhalte der Übungen Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: einsemestrig; Wintersemester Angebotsturnus: jedes Jahr
Verwendbarkeit des Moduls	Aufbaumodul (Wahlpflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

<u>Modulbezeichnung / Englische Modulbezeichnung</u>	<u>Außerschulische Lernorte – große Exkursionen (FW-AM 15)</u> <u>Out-of-School Learning Locations – Extended Field Trips</u>
<u>Kompetenzen und Qualifikationsziele</u>	<u>Fundierte theoretische Kenntnisse bzgl. der den jeweiligen Lebensraum bestimmenden biotischen (inkl. anthropogenen) und abiotischen Faktoren sowie der vorkommenden Organismen (Morphologie, Anatomie, Ökologie, Phylogenie); sicherer Umgang mit kontextrelevanten (Schule; Wissenschaft) Arbeitsmaterialien, Medien, Methoden und Organismen; Vernetzung fachwissenschaftlicher, fachpraktischer, fachdidaktischer, logistischer und sozialkompetenzbezogener Aspekte zur Umsetzung der erworbenen Kenntnisse im schulischen Kontext</u>
<u>Thema und Inhalt</u>	<u>Überblick über vorkommende Organismen(gruppen); geo(morpho)logische, (kultur)historische, tourismusrelevante/naturgefährdende Fakten zur Lokalität; regionsspezifische Aspekte des Natur- und Umweltschutzes; vertiefende Studien ausgewählter Organismen; Erarbeiten und Durchführen von Labor- und/ oder Freilanduntersuchungen und/ oder -experimenten (inkl. deren didaktische Reduktion zur Anpassung an die Anforderungen des Schulunterrichts)</u>
<u>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</u>	<u>SE (2 SWS); EX mit UE (6 SWS) oder UE (6 SWS); die Studierenden belegen jeweils ein Seminar und die zugehörige Exkursion/ Übung</u>
<u>Voraussetzungen für die Teilnahme</u>	<u>36 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule.</u>
<u>Arbeitsaufwand</u>	<u>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen: 84 h</u> <u>Vor- und Nachbereitung: 60 h</u> <u>Vorbereitung und Ablegen von Prüfungsleistungen: 36 h</u>
<u>Leistungspunkte</u>	<u>6 LP (8 SWS)</u>
<u>Art der Prüfungen</u>	<u>Studienleistung:</u> <u>Referat oder Präsentation (20-30 Min.)</u> <u>Modulprüfung:</u> <u>Portfolio</u> <u>Noten und Notengewichtung:</u> <u>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</u>
<u>Dauer des Moduls und Angebotsturnus</u>	<u>Dauer: 1 Semester</u> <u>Angebotsturnus: jedes Studienjahr</u>
<u>Verwendbarkeit des Moduls</u>	<u>Fachwissenschaftliches Aufbaumodul im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien</u>

Fachpraktische Aufbaumodule (Praxismodule)

<p>Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung</p>	<p>ProfiWerk Biologie (FP-AM 1) ProfiWerk Biology</p>
<p>Kompetenzen und Qualifikationsziele</p>	<p>Kompetenzen: Studierende sollen die Bedeutung fachwissenschaftlicher Leitideen (Kategorien, Basiskonzepte, Schlüsselfragen) sowie fachlicher Methoden zur Erkenntnisgewinnung als Grundlage für professions- und bildungstheoretisch fundiertes Handeln in der fachlichen Bildung reflektieren und so das gewonnene Fachverständnis in einen fachdidaktisch geleiteten Modellierungsprozess von Aufgaben überführen. Die Studierenden zeigen ein reflexives Verständnis für exemplarische fachliche und methodische Leitideen des Faches, kennen die Bedeutung dieses Verständnisses für den Transfer in schulische Lehr-Lernprozesse, wenden dieses Verständnis im Rahmen der fachdidaktisch geleiteten Modellierung von unterrichtsbezogenen Aufgaben an und zeigen ein vertieftes und reflektiertes Verständnis für die Bedeutung des fachdidaktischen Modellierungsprozesses und dessen Rolle im reflektierten Fachunterricht.</p> <p>Qualifikationsziele: Die Studierenden entwickeln anhand ausgewählter fachlicher und methodischer Leitideen ein exemplarisches Verständnis des Faches und wenden dieses Verständnis im Rahmen eines fachdidaktisch geleiteten Modellierungsprozesses von unterrichtsbezogenen Aufgaben an. Auf Grundlage von zentralen Fragen des Faches reflektieren die Studierenden die Spannung von Fachwissenschaft und Schulfach, reflektiertem Wissen und Alltagswissen.</p>
<p>Thema und Inhalt</p>	<p>Durch forschendes Lernen (<u>z. T. bei botanischen Geländeerkundungen</u>) wird anhand ausgewählter fachlicher und methodischer Leitideen ein exemplarisches Fachverständnis entwickelt. Dieses Fachverständnis wird fachdidaktisch analysiert und damit in die Perspektive des schulischen Vermittlungsprozesses überführt. Der Arbeitsprozess und dessen reflexive Analyse bauen auf den bereits erworbenen fachlichen und methodischen Kompetenzen der Studierenden auf und befördern einen individuellen Professionalisierungsprozess.</p>
<p>Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen</p>	<p>ein oder zwei Seminare, Übungen oder Vorlesungen (insgesamt 4 SWS)</p>
<p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p>	<p>30 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule. Das FD-BM 1 Grundlagen der Fachdidaktik muss bestanden sein; Modul PraxisStart (EWL 3) im Fach EGL und gleichzeitige Teilnahme an ProfiWerk Fach II sowie ProfiPraxis (EWL P1) im Fach EGL</p>

Arbeitsaufwand	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 60 h Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 90 h Vorbereitung und Ablegen Prüfungsleistungen 30 h
Leistungspunkte	6 LP (4 SWS)
Art der Prüfungen	Studienleistungen: Exkursionsleitung oder , Seminarbeitrag oder , Protokoll Modulprüfung: Portfolio oder , Klausur mit Praxistest oder Labortagebuch Noten und Notengewichtung: Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	Dauer: 1 Semester Angebotsturnus: Sommer- und Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien

Modulbezeichnung/ Englische Modulbezeichnung	PraxisLab Biologie (FP-AM 2) PraxisLab Biology
Kompetenzen und Qualifikationsziele	Kompetenzen: Basierend auf dem erworbenen reflexiven Systemverständnis für grundlegende fachliche und methodische Basiskonzepte der Fachwissenschaft im Rahmen des zugehörigen Moduls ProfiWerk Biologie sollen die Studierenden den fachdidaktisch gesteuerten Prozess der Modellierung von Aufgaben in den Prozess der Inszenierung von Unterrichtseinheiten weiterführen. Die Studierenden erleben das zukünftige Berufsfeld Schule und können dieses aus fachdidaktischer Sicht reflektieren. Die Studierenden konzipieren und erproben Unterrichtseinheiten, wenden Lernstrategien und Lernmethoden im Fachunterricht an, kennen Methoden zur Analyse und Reflexion von eigenem Unterricht, wenden diese kriteriengeleitet an und zeigen ein vertieftes und reflektiertes Verständnis von Fachunterricht aus fachdidaktischer Perspektive. Qualifikationsziele: Das Modul baut auf dem zugehörigen Modul ProfiWerk Biologie sowie ProfiPraxis auf und wird durch die parallel angebotenen Module PraxisLab EGL sowie PraxisLab Fach II vervollständigt. Die Studierenden sollen

	<p>anhand ausgewählter fachlicher und methodischer Basiskonzepte ihr exemplarisches Systemverständnis des Faches über einen fachdidaktischen Modellierungsprozess von Aufgaben in die Inszenierung von Unterricht überführen und ihre erworbenen Erkenntnisse, die gemachten Beobachtungen und die gesammelten Handlungserfahrungen im Kontext der Lehrerinnen- und Lehrerprofessionalisierung inhaltlich breit und differenziert einordnen und systematisieren.</p>
Thema und Inhalt	<p>Die Schulpraxisphase soll inhaltlich in einem begleitenden Seminar zum professionellen Umgang mit fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und schulpädagogischen Perspektiven diskutiert, kriteriengeleitet analysiert und reflektiert werden. Dies beinhaltet auch die Übung im Umgang mit den Erwartungen an die Berufsrolle über eine Reflexion der Selbst- und Fremdwahrnehmung.</p>
Organisations-, Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Das Modul wird in drei parallelen und aufeinander abgestimmten Teilen im Fach EGL sowie dem gewählten Fach I und Fach II durchgeführt:</p> <p>Schulpraktikum (Fach 50 h), Seminar (2 SWS) und gemeinsames Blockseminar (Fachanteil 0,5 SWS) zusammen mit Fach II und EGL.</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>30 LP aus dem Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule. Das FD-BM 1 Grundlagen der Fachdidaktik muss bestanden sein; Modul PraxisStart (EWL 3) im Fach EGL, ProfiWerk Biologie sowie mindestens gleichzeitige Teilnahme an den Modulen PraxisLab Fach II sowie PraxisLab EGL (EWL P2).</p>
Arbeitsaufwand	<p>Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen 95 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung inklusive Studienleistungen 55 h</p> <p>Vorbereitung und Ablegen Prüfungsleistungen 30 h</p>
Leistungspunkte	6 LP (2,5 SWS)
Art der Prüfungen	<p>Anwesenheitspflicht:</p> <p>im Praktikum sowie im Seminar und Blockseminar</p> <p>Studienleistung:</p> <p>Durchführung mind. eines Unterrichtsversuchs im Schulpraktikum und Bearbeitung einer Aufgabe im Zusammenhang mit Fachkonzepten im Blockseminar</p> <p>Modulprüfung:</p> <p>Praktikumsbericht, Portfolio oder Projektarbeit</p> <p>Noten und Notengewichtung:</p> <p>Punkte von 0 bis 15 gemäß § 26 StPO L3 2018</p>
Dauer des Moduls und Angebotsturnus	<p>Dauer: 1 Semester</p> <p>Angebotsturnus: Sommer- und Wintersemester</p>

Verwendbarkeit des Moduls	Praxismodul (Pflicht) im Studienfach Biologie im Studiengang Lehramt an Gymnasien
---------------------------	---

16. Importmodulliste

Im Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule können im Studienfach Biologie die nachfolgend genannten Studienangebote gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 13 Abs. 1 dieser Studien- und Prüfungsordnung (StPO L3 2018) die Angaben der fachspezifischen Bestimmungen bzw. der Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehreinheit festgelegt.

Änderungen im Katalog der wählbaren Studienangebote sind gemäß § 19 Abs. 1 StPO L3 2018 nur im Rahmen einer Änderung dieser Studien- und Prüfungsordnung zulässig.

verwendbar für	Studienbereich Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Basismodule (Pflicht) 6 LP – Ausschließlich für Studierende ohne Chemie in der individuellen Fächerkombination.	
Angebot aus der Lehreinheit	Fachbereich 15: Chemie	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
Studienfach Chemie im Studiengang Lehramt an Gymnasien (StPO L3 2018)	Chemie für Studierende der Biologie – im Studiengang Lehramt an Gymnasien (FW-BM 6)	6

verwendbar für	Studienbereich Fachwissenschaftliche Aufbaumodule (Wahlpflicht)	
Angebot aus der Lehreinheit	Fachbereich 17: Biologie	
Angebot aus Studiengang	Modultitel	LP
BSc Biologie <u>(Amtliche Mitteilungen 2/2017) in der jeweils gültigen Fassung</u>	Forensische Biologie (FW-AM 1e)	6
	Aktuelle Themen der Ökologie (FW-AM 13)	6
MSc Biodiversität und Naturschutz	Citizen Science in Ökologie und Naturschutz (BuN) (FW-AM 14)	6

(Amtliche Mitteilungen
3/2017) in der jeweils
gültigen Fassung

--

--