

Modulhandbuch Fach Biologie

Lehramt an Gymnasien (ab 2023)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
MODULBESCHREIBUNG PFLICHTMODUL I.....	4
MODULBESCHREIBUNG PFLICHTMODUL II	6
MODULBESCHREIBUNG PFLICHTMODUL III	9
MODULBESCHREIBUNG PFLICHTMODUL IV	12
MODULBESCHREIBUNG PFLICHTMODUL V.....	15
MODULBESCHREIBUNG FACHDIDAKTIK I	18
MODULBESCHREIBUNG FACHDIDAKTIK II – PRAXISPHASE III . FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.	
MODULBESCHREIBUNG STRUKTUR UND FUNKTION DER ORGANISMEN – PRAXIS .	21
MODULBESCHREIBUNG BIODIVERSITÄT UND PHYLOGENIE – PRAXIS	23
MODULBESCHREIBUNG PHYSIOLOGIE DER ORGANISMEN – PRAXIS.....	25
MODULBESCHREIBUNG ÖKOLOGIE – PRAXIS	27
MODULBESCHREIBUNG ENTWICKLUNG – PRAXIS	29
MODULBESCHREIBUNG HUMANBIOLOGIE - PRAXIS	31
MODULBESCHREIBUNG ZELLBIOLOGIE TEIL 1 – PRAXIS	33
MODULBESCHREIBUNG ZELLBIOLOGIE TEIL 2 – PRAXIS	35
MODULBESCHREIBUNG GENETIK – PRAXIS	37
MODULBESCHREIBUNG PHYSIOLOGIE DER MIKROORGANISMEN – PRAXIS	39
MODULBESCHREIBUNG EINFÜHRUNG IN DIE BIOCHEMIE FÜR BIOLOGIESTUDIERENDE – PRAXIS.....	41

MODULBESCHREIBUNG ALLGEMEINE CHEMIE FÜR BIOLOGEN.....	43
MODULBESCHREIBUNG PHYSIK FÜR LAG BIOLOGIE.....	45
MODULBESCHREIBUNG LEHR-LERNKONZEPTE IM LERNLABOR BIOLOGIE	47
MODULBESCHREIBUNG LEHR-LERNKONZEPTE AM GRÜNEN KLASSENZIMMER	49
MODULBESCHREIBUNG LEHR-LERNKONZEPTE AM MINT-ZENTRUM	51
MODULBESCHREIBUNG BETREUUNGSVERANSTALTUNGEN	53
MODULBESCHREIBUNG AUßERSCHULISCHE LERNORTE	55
MODULBESCHREIBUNG EINTÄGIGE EXKURSION	57
MODULBESCHREIBUNG MEHRTÄGIGE EXKURSION	59
MODULBESCHREIBUNG FACHDIDAKTIK PRAXIS SEMINAR MIT WECHSELNDEN THEMEN	60
MODULBESCHREIBUNG DIGITALE MEDIEN IM BIOLOGIEUNTERRICHT	62
MODULBESCHREIBUNG KOMPETENZEN ENTWICKELN UND ANBAHNEN	64
MODULBESCHREIBUNG GESUNDHEITSERZIEHUNG II.....	66
MODULBESCHREIBUNG FACHDIDAKTIK THEORIE SEMINAR MIT WECHSELNDEN THEMEN	68

Modulbeschreibung Pflichtmodul I

Modulname Pflichtmodul I					
Modul Nr. 10-25-0001	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 174 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch/Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bodo Laube / Prof. Dr. Gerhard Thiel / Prof. Dr. Cristina Cardoso / Prof. Dr. Heribert Warzecha		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0001-vl	Struktur und Funktionen der Organismen - Vorlesung	4	Vorlesung	3
	10-01-0002-vl	Zellbiologie - Vorlesung	4	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<p>Zu 10-01-0001-vl: Die Studierenden erhalten Grundkenntnisse über die Baupläne von Pflanzen und Tieren beginnend auf der Ebene der Zellen über Gewebe bis hin zu ganzen Organismen. Die Studierenden erwerben dabei ein Verständnis für die Zusammenhänge zwischen Strukturen und physiologischen Funktionen in Pflanzen und Tieren sowie Einblicke in die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge der Evolution von Organismen.</p> <p>Zu 10-01-0002-vl: In der Vorlesung Zellbiologie werden folgenden Themenkreise vorgestellt und beispielhaft diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologische Makromoleküle, • Zellarchitektur und Funktion • Cytoskelett und Zellmotilität, • intrazelluläre Transportprozesse, • Signalverarbeitung und Kommunikation (zwischen Zellen), • Zellzyklus, Zelldifferenzierung und Zelltod, • Stammzellen und Reprogrammierung • Zellbiologische Methoden 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Zu 10-01-0001-vl: Nach dem Besuch der Vorlesungen sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Baupläne von Pflanzen und Tieren zu verstehen und kausale Zusammenhänge zwischen Strukturen und Funktionen zu benennen <p>Zu 10-01-0002-vl: Nach Teilnahme an den Vorlesungen können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Zusammenhänge und Aspekte der Zellbiologie wissenschaftlich beschreiben und erklären. • vorgestellte Versuchsergebnisse verstehen, interpretieren und diskutieren und einen Zusammenhang zu zellulären bzw. molekularen Hintergründen herstellen. 				

	<ul style="list-style-type: none"> behandelte Themen eigenständig mit Fachliteratur (Textbüchern und wissenschaftlichen Fachartikeln) vertiefen und aufbereiten.
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Fachprüfung 1: Klausur zu 10-01-0001-vl: (90 min) Fachprüfung2: Klausur zu 10-01-0002-vl (60 min)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfungen
7	Benotung Standard BWS, Fachprüfung 1 (50%), Fachprüfung 2 (50 %)
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Lüttge, Kluge, Bauer: Botanik, Wiley-VCH Campbell, Reece: Biologie, Pearson Purves, Biologie Cooper & Hausman, The Cell: a Molecular Approach Alberts et al., Essential Cell Biology Pollard and Earnshaw, Cell Biology Alberts et al., Molecular Biology of the Cell Lodish et al., Molecular Cell Biology
10	Kommentar

Modulbeschreibung Pflichtmodul II

Modulname Pflichtmodul II					
Modul Nr. 10-25-0002	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 172 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch/Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Andreas Jürgens/Prof. Dr. Beatrix Süß		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0003-vl	Biodiversität und Phylogenie - Vorlesung	5	Vorlesung	4
	10-01-0004-vl	Genetik - Vorlesung	4	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<p><u>Zu 10-01-0003-vl:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklungsstufen der Pilze sowie der von den Moosen bis zu Samenpflanzen • Anpassungen an das Leben im Wasser und auf dem Land und ihre phylogenetische Entwicklung • Aspekte der Morphologie, Cytologie, Physiologie, Fortpflanzung, Entwicklung, Verbreitung, Ökologie und Bedeutung für den Menschen (Nutzpflanzen, Giftpflanzen Schadorganismen) • Phytodiversität auf allen Skalierungsebenen in Abhängigkeit von evolutionären und ökologischen Faktoren, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale; Entwicklung der Generationswechsel; phylogenetischer Zusammenhang der großen Gruppen und Organisationsstufen. Mannigfaltigkeitszentren; Aspekte der Paläobotanik; Höherentwicklung der Pflanzen, Bestäubungs- sowie Ausbreitungsstrategien; „Erfolg“ von Pflanzensippen • Einblicke in die Vielfalt tierischer Lebewesen • Landformen, Süßwasser- und Meeresformen • Informationen zur Lebensweise und Ökologie • Stammesgeschichtliche Entwicklung • Verwandtschaftsbeziehungen <p><u>Zu 10-01-0004-vl:</u></p> <p>Die Vorlesung ist eine Einführung in die Fächer Genetik und Gentechnologie. Sie bietet einen konzeptionellen Rahmen für die große Menge an faktischem Wissen und reduziert diese zunächst auf die essentiellen, naturwissenschaftlichen Prinzipien. Dies geschieht exemplarisch anhand der in der Forschung als Modellsysteme verwendeten Organismen. In einem ersten Schritt werden die (bio)chemischen und strukturellen Prinzipien biologischer Informationsverarbeitung erarbeitet, um dann fortführend höher geordnete genetische Probleme zu erlernen (Genomorganisation, Chromatinstruktur, Transkription, RNA-Prozessierung, Translation, DNA-Replikation, Zellteilungsmechanismen, Genregulation, Formalgenetik, Populationsgenetik). Ein spezieller Fokus liegt auf der Darstellung des Fachs als quantitative Biowissenschaft sowie als Grundlagenwissenschaft für die Gentechnologie und die Synthetische Biologie.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
<p><u>Zu 10-01-0003-vl:</u></p> <p>Nach dem Besuch der Vorlesungen sind die Studierenden in der Lage:</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und moderne Aspekte der speziellen Botanik und Zoologie zu benennen und Kriterien der systematischen Kategorisierung zu verstehen und anzuwenden • die Biodiversität und Systematik der Pflanzen, Pilze und Tiere auf der Grundlage der Phylogenie zu beschreiben und Grundlinien ihrer Evolution und ihrer verwandtschaftlichen Zusammenhänge herauszuarbeiten • Anpassungen an unterschiedliche Umweltbedingungen zu verstehen und zu erklären • sich in neue systematische Gruppen einzuarbeiten und andere systematische Gruppen zu bestimmen • Pflanzen und Tiere bis auf Artniveau mittels binärer Schlüssel zu determinieren • die wichtigsten mitteleuropäischen Pflanzenfamilien inklusive typischer Familienmerkmale zu erkennen • charakteristische Vertreter der heimischen Tierwelt zu erkennen, die Gefährdung der Biodiversität durch anthropogene Einflüsse zu erkennen, sowie Biotope auf der Basis ihrer Flora und Fauna einzuschätzen <p>Zu 10-01-0004-vl: Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, sich theoretisches Basiswissen zu erarbeiten, mit denen genetische Fragestellungen auch in anderen biologischen Disziplinen bearbeitet werden können. Nach Abschluss der Vorlesungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachwissenschaftliche Terminologie zu verstehen und anzuwenden. • Sie haben die Befähigung erlangt, neuere Forschungsergebnisse mit dem erlernten Wissenskanon abzugleichen und kritisch zu bewerten. • Sie haben sich in einem begrenzten Umfang neuere Entwicklungen des Unterrichtsfachs selbständig erarbeitet und sind in der Lage, interdisziplinäre Verbindungen zu anderen biologischen und nicht-biologischen Fächern (z.B. Chemie, Materialwissenschaft) herzustellen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Schulkenntnisse der allgemeinen Chemie, der organischen Chemie und der Biochemie sowie Grundkenntnisse der Zellbiologie (1. Semester) werden empfohlen.
5	Prüfungsform Fachprüfung 1: Klausur zu 10-01-0003-vl (90 min) Fachprüfung 2: Klausur 10-01-0004-vl (60 min)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfungen
7	Benotung Standard BWS, Fachprüfung 1 (50%), Fachprüfung 2 (50%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Zu 10-01-0003-vl: Strasburger, E. (Begr.) (2008): Lehrbuch der Botanik, 36. Auflage (neubearbeitet von A. Bresinsky, Ch. Körner, J.W. Kadereit, G. Neuhaus, U. Sonnenwald). – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: Kapitel 9, 10 -Schneider, H. (2009): Kap. 2, 3 in: Botanik. (Ed. K. Munk), Thieme, Stuttgart -Munk (Hrsg.) 2010: Taschenlehrbuch Biologie – Zoologie, Thieme, Stuttgart -Rothmaler (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 2 (Grundband; 20. Aufl.), Spektrum

	<p>-Schneider (2010): Brohmer - Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer</p> <p>Zu 10-01-0004-vl: Genetik - Janning/Knust (Thieme Verlag, Stuttgart); Concepts of Genetics - Klug/Cummings (Prentice Hall, NJ); An Introduction to Genetic Analysis - Griffith et al. (Freeman, NY); Genetics - An Analysis of Genes and Genomes - Hartl/Jones (Jones and Bartlett Publishers, MA); Molekulare Genetik - Knippers (Thieme Verlag, Stuttgart); Genes - Lewin (Jones & Bartlett Publ.)</p>
10	Kommentar

Modulbeschreibung Pflichtmodul III

Modulname Pflichtmodul III					
Modul Nr. 10-25-0003	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 174 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Galuske / Prof. Dr. Torsten Waldmin- ghaus		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0005-vl	Physiologie der Organismen - Vorlesung	4	Vorlesung	3
	10-01-0006-vl	Physiologie der Mikroorganismen - Vorlesung	4	Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt Zu 10-01-0005-vl:</p> <p><u>Botanik:</u> <u>Vorlesungseinheit über Moodle</u> Kenntnisse der pflanzenphysiologischen Grundlagen erhalten die Studierenden durch die Vorlesung zu den Themen Physiologie der Pflanzenzelle und der Pflanze selbst. Dabei werden alle Bereiche von der Genetik über den Stoffwechsel, Photosynthese und Membrantransport bis zum Stoff- und Wassertransport abgedeckt. Des Weiteren wird die Bedeutung von Phytohormonen und die pflanzliche Entwicklung erörtert. Die beschriebenen Grundlagen werden in kommentierten PPT-Präsentationen auf Moodle zur Verfügung gestellt und können jederzeit von den Studierenden abgerufen werden. Das so erhaltene Wissen wird in dazugehörigen Lernkontrollen abgefragt, so dass eine unmittelbare Selbstkontrolle des angeeigneten Wissens auf Seiten der Studierenden erfolgen kann. Diese Lernkontrollen dienen als Hilfe zur Vorbereitung der praktischen Versuche.</p> <p><u>Präsenzveranstaltung:</u> Es wird eine Vorlesung über aktuelle Themen der Pflanzenwissenschaften abgehalten. Der Besuch der Vorlesung ist freiwillig.</p> <p><u>Zoologie:</u> <u>Vorlesung</u> In der Vorlesung werden die Grundlagen der vegetativen sowie der Neuro- und Sinnesphysiologie erarbeitet und an Beispielen aus dem Bereich der Vertebraten und Invertebraten erläutert. Folgende Themen werden behandelt: Allgemeine Neurophysiologie, Sinnessysteme, Muskelphysiologie und motorische Systems, Gasaustausch und Atmung, Herz- und Kreislauphysiologie, Ernährung, Stoffwechsel und Verdauung, Grundlagen der Endokrinologie, Grundlagen der Immunologie.</p> <p>Zu 10-01-0006-vl:</p>				

	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse zu Zellstruktur, Wachstum, Physiologie und Genetik von Bakterien und Archaea sowie zu deren ökologischen Rollen. Schwerpunkte: Struktur, Funktion, Systematik und Phylogenie von Mikroorganismen; Stoffwechselphysiologie; Kenntnis von pathogenen Mikroorganismen und deren Pathogenitätsmechanismen; Beispiele der mikrobiellen Biotechnologie.
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen Zu 10-01-0005-vl</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • die Grundlagen der Tier- und Pflanzenphysiologie zu verstehen und praktisch anzuwenden • komplexe Zusammenhänge zwischen biochemischen Reaktionen auf den Ebenen der Zelle, der Gewebe und der Organe zu erkennen • Kenntnisse über zellbiologische Prozesse und biologische Strukturen in einen dynamisch-physiologisch-organismischen Kontext einzuordnen • apparative Hilfsmittel der Physiologie anzuwenden • erfasste Daten zu bewerten und in Zusammenhänge einzuordnen • Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren <p>Zu 10-01-0006-vl Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der Allgemeinen Mikrobiologie zu verstehen und praktisch anzuwenden.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine</p>
5	<p>Prüfungsform Fachprüfung 1: Klausur zu 10-01-0005-vl (90 min) Fachprüfung 2: Klausur zu 10-01-0006-vl (60 min)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfungen</p>
7	<p>Benotung Standard BWS; Fachprüfung 1 (50%), Fachprüfung 2 (50%)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Zu 10-01-0005-vl</p> <p>Allgemeine Botanik, Dieter Hess UTB Allgemeine Botanik, Weiler, Nover, Thieme Botanik, Nabors, Pearson Taschenlehrbuch Biologie: Zoologie, Munk, Thieme Zoologie, Wehner, Gehring, Thieme Tierphysiologie, Moyes, Schulte, Pearson Vergleichende Tierphysiologie, Heldmaier, Neuweiler, Rössler, Springer</p>

	Zu 10-01-0006-vl Munk: Mikrobiologie, Thieme-Verlag Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme-Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung Pflichtmodul IV

Modulname Pflichtmodul IV					
Modul Nr. 10-25-0004	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 156 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Nico Blüthgen/ Prof. Dr. Alexander Löwer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-YYY	Ökologie – Evolution - Vorlesung	4	Vorlesung	3
	10-XXX	Entwicklung und Humanbiologie - Vorlesung	4	Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Zu Ökologie – Evolution - Vorlesung</p> <p><u>Ökologie</u></p> <p>Ökologie als biologische Wissenschaft. Abiotische Faktoren: Böden (Bestandteile, Eigenschaften, Bodenbildung und -klassifikation); Klima (Strahlung, Energiebilanz, Temperatur, Wasser). Autökologie (Anpassungen an Umweltfaktoren/Ressourcen, ökologische Nische). Populationsökologie (Populationsdynamik; Konkurrenz, Aggregation, Territorialität; Lebenslauftheorie und <i>optimal foraging</i>). Synökologie (Räuber-Beute Interaktionen, Parasitismus, Mutualismus, Mimikry-Systeme und Abwehr; Biodiversitätsmuster und -mechanismen). Ökosysteme (Komponenten, Strukturen, Grenzen, Energetik, Stoffhaushalt, Dynamik, Paläo-Ökologie, Biodiversität/Ökosystemfunktionen; ökosystemare Stabilität; chemische Ökologie; ökologische Modelle). Vegetationsökologie (Formationen, Lebensformen, Pflanzengesellschaften).</p> <p>Landschaftsökologie (Zonationen, Ökotone). Ökologie der Erde (Zonobiome der Erde; globaler Kohlenstoff-Haushalt, <i>Global change</i>). Angewandte Ökologie (Bioindikation, Humanökologie, biologische Invasionen).</p> <p>Zu 10-01-1007-vI</p> <p><u>Evolution:</u></p> <p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse zur Entstehung des Lebens; Endosymbionten und Evolution; Evolution von Metabolismus-Typen; Evolution und Sexualität; Klassifikationen und Phylogenie; Radiation; Geschwindigkeit molekularer Evolution; Populationsgenetik; Mikroevolution auf Populationsniveau; genetischer Flaschenhals; genetische Variabilität; Selektion; Makroevolution (biogeographische Aspekte, Massenextinktionen); Spuren der Evolution in der Entwicklung von Organismen; konvergente Entwicklung; Homologisierung; Artbildung; soziale Systeme in der Biologie.</p> <p>Humanbiologie – Entwicklung – Vorlesung</p> <p><u>Entwicklungsbiologie:</u></p> <p>Befruchtung Ei/Spermium, Furchungsteilungen, Entstehung verschiedener Zelltypen (Spezifikation, Differenzierung), Gewebeorganisation (Gastrulation, Musterbildung, Organogenese), Entstehung reproduktiver Zellen (Gameten), Postembryonale Entwicklung (Metamorphose, Regeneration)</p> <p><u>Humanbiologie:</u></p>				

	Anthropologie; Histologie; Blut und Kreislaufsystem; Ernährung, Verdauung und Stoffwechsel; Hormonelle Steuerung; Aufbau und Funktion des Bewegungsapparates; Aufbau und Funktion des Nervensystems; Schwangerschaft und Entwicklung; Viren und Impfung, Krebsentstehung
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Ökologie – Evolution - Vorlesung Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der allgemeinen Ökologie und Evolutionsbiologie zu verstehen und auf konkrete Fragestellungen praktisch anzuwenden, • grundlegende Fachausdrücke zu definieren und korrekt zu gebrauchen, • Methoden zur Erfassung der Biozönosen und Biotopfaktoren im Freiland anzuwenden <p>Entwicklung und Humanbiologie - Vorlesung Die Studierenden sollen Kenntnisse in den grundlegenden Konzepten der Biologie des Menschen erwerben, insbesondere des Baues, der Funktion und der Entwicklung des menschlichen Körpers sowie der Genetik und der Abstammung des Menschen. Sie erhalten Einblick in die Grundlagen der Ernährungs- und Gesundheitslehre, in das Verhalten, die Sexualität sowie die Bevölkerungsdynamik des Menschen. Des Weiteren sollen grundlegende Kenntnisse zu häufigen Erkrankungen vermittelt werden, insbesondere von kardiovaskulären, immunologischen und neoplastischen Erkrankungen.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine</p>
5	<p>Prüfungsform Fachprüfung 1: Klausur zu Ökologie – Evolution – Vorlesung (90 min) Fachprüfung 2: Klausur zu Humanbiologie – Entwicklung – Vorlesung (90 min)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfungen</p>
7	<p>Benotung Standard BWS, Fachprüfung 1 (50%), Fachprüfung 2 (50%)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Zu 10-01-0007-vl Munk: Ökologie. Evolution. Thieme Verlag Townsend, Harper, Begon: Ökologie. Springer Verlag Bestimmungsliteratur wird im Praktikum bekannt gegeben Zu 10-01-0008-vl Claus & Claus: „Humanbiologie kompakt“ Faller & Schünke: „Der Körper des Menschen“ Schmidt & Thews: „Physiologie des Menschen“ Müller & Hassel: Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie</p>
10	<p>Kommentar</p>



Modulbeschreibung Pflichtmodul V

Modulname Pflichtmodul V					
Modul Nr.	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 210 h	Selbststudium 112 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Harald Kolmar/NN		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-07-0301-vl	Einführung in die Biochemie für Biologiestudierende – Vorlesung	4	Vorlesung	3
	07-07-0301-ue	Übung Einführung in die Biochemie für Biologiestudierende (B.BCB)	1	Übung	1
		Katalog Biologische Vertiefung	3	nach Vorgabe der/des anbietenden Dozentin/Dozenten	
2	Lerninhalt				
	<p>Zu 07-07-0301-vl: Struktur, Eigenschaften und Charakterisierung von Biomolekülen: Aminosäuren und Proteine, Zucker und Oligosaccharide, Nucleinsäuren, Lipide und Membranen; Isolierung, Struktur- und Funktionsprinzipien von Proteinen, Mechanismen der Enzymfunktion; physikalisch-chemische Grundlagen des Stoffwechsels, grundlegende Stoffwechselwege, Synthese und Abbau von biologischen Makromolekülen, Regulation von Stoffwechselprozessen</p> <p>Zu 07-07-0301-ue : Die Inhalte der Vorlesung werden anhand von Beispielen und Transferaufgaben vertieft.</p> <p>Zu Katalog Biologische Vertiefung: Theoretische Vertiefung aktueller biologischer Forschungsthemen. Unter anderem werden aktuelle Themen aus den Fachgebieten der Biologie behandelt, insbesondere aus den Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Biologie „Stressbiologie“ und „Synthetische Biologie“, aber auch Themen aus dem Bereich der Biochemie und anderer biologienaher Bereiche.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Zu 07-07-0301-vl</p> <p>Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • biochemische Grundbegriffe und Konzepte zu beschreiben • sich in der Formelsprache der Biochemie zurechtzufinden • niedermolekulare Verbindungen und biologische Makromoleküle korrekt zu benennen, zu klassifizieren, ihre Strukturen wiederzugeben und ihre Funktion in biologischen Systemen zu beschreiben • Grundprinzipien chemischer Prozesse in lebenden Systemen zu verstehen 				

	<ul style="list-style-type: none"> • abzuschätzen, wie biologische Prozesse auf Änderungen der Randbedingungen reagieren • prinzipielle Synthesewege niedermolekularer Verbindungen und biologischer Makromoleküle zu beschreiben und die beteiligten Metabolite und Reaktionen zu klassifizieren. • thermodynamische Grundprinzipien auf chemische Prozesse in lebenden Systemen anzuwenden. <p>Zu Katalog Biologische Vertiefung Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in einem ausgewählten Bereich der aktuellen Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forschungsthemen und neue wissenschaftliche Entwicklungen zu benennen; • neue Methoden und Problemlösungsstrategien zu beschreiben; • komplexe biowissenschaftliche Probleme zu analysieren; • sich in neue biologische Fachgebiete einzuarbeiten
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Zu 07-07-0301-vl Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie Die vorherige Belegung des Moduls Organische Chemie wird empfohlen. Kenntnisse aus den Modulen Allgemeine Chemie und Organische Chemie werden empfohlen.</p>
5	<p>Prüfungsform Fachprüfung1: Klausur zu 07-07-0301-vl (90 min) Prüfung 2: Zu Katalog Biologische Vertiefung Prüfungsmodalität nach Vorgabe der/des anbietenden Dozentin/Dozenten</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung nach Vorgabe der/des anbietenden Dozentin/Dozenten Prüfung 2: nach Vorgabe der/des anbietenden Dozentin/Dozenten</p>
7	<p>Benotung Standard BWS, benotet Fachprüfung 1 (60 %; 50 %), Prüfung 2 (40% 50 %)</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Zu 07-07-0301-vl Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Annette G. Beck-Sickinger, Ulrich Hahn, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH</p>

	<p>Werner Müller-Esterl, Biochemie: Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler, Spektrum Akademischer Verlag</p> <p>Zu XY wird von Dozent/in angegeben</p>
10	<p>Kommentar</p> <p>Die Übung zur Einführung in die Biochemie für Biologiestudierende (07-07-0301-ue) ist nicht verpflichtend, die Teilnahme wird aber dringend empfohlen.</p>

Modulbeschreibung Fachdidaktik I

Modulname					
Fachdidaktik I					
Modul Nr. 10-25-0033	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 185 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-05-0010-vl	Grundlagen der Biologiedidaktik-Vorlesung	3	Vorlesung	2
		Grundlagen der Biologiedidaktik-Übung	1	Übung	2
	10-05-0010-ue	Biologische Schulversuche	3	Übung	4
	10-15-0210-se	Gesundheitserziehung I	3	Seminar	3
2	Lerninhalt				
	<p>Grundlagen der Biologiedidaktik Vorlesung: Die Vorlesung soll einen Überblick über für den Biologieunterricht relevanten Themen geben. Ausgehend von den aktuellen Vorgaben des HKM werden didaktische Konzepte als Hilfestellung zur Planung von Unterrichtsstunden und -Einheiten vorgestellt. Dabei werden auch schulrechtliche Aspekte beleuchtet. Neben Prinzipien und Arbeitsweisen des Biologieunterrichts wird der Fokus auf Diagnoseinstrumente, Aufgabentypen, Differenzierung sowie Methoden und Medien gelegt.</p>				
	<p>Grundlagen der Biologiedidaktik Übung: In der Übung werden die Themen aus der Vorlesung vertieft und angewendet. Schwerpunktmäßig geht es um die Konzeption von Elementen sowie Unterrichtsstunden und -Einheiten für den Biologieunterricht.</p>				
	<p>Biologische Schulversuche: Bei der Veranstaltung "Biologische Schulversuche" handelt es sich um eine Grundlagenveranstaltung, die sich in einen theoretischen sowie einen praktischen Teil gliedert. Der Kompetenzbereich der Erkenntnisgewinnung (KC Biologie des HKM) steht mit seinen didaktischen und methodischen Besonderheiten im Fokus der Veranstaltung. In der Theorie liegt der Schwerpunkt auf der Funktion von Schulversuchen im Unterricht sowie auf rechtlichen und didaktisch-methodischen Aspekten, die bei der Durchführung und Planung zu beachten sind. Im praktischen Teil wird ein Repertoire an Standardschulversuchen aus der Sekundarstufe I und II erprobt, dokumentiert und reflektiert. Dabei liegt ein Schwerpunkt auch auf dem Kennenlernen und Durchführen von moderne molekularbiologische Standardlabormethoden und Techniken im Labor.</p>				
	<p>Gesundheitserziehung I: In der Veranstaltung „Gesundheitserziehung“ werden wechselnde Themen im Kontext der körperlichen und seelischen Gesundheit, die inhaltlich eng mit Gegenstandsbereichen der des Biologieunterrichts verbunden sind oder auch explizit in den aktuellen Kerncurricula des Faches gefordert werden, behandelt. Dazu gehören neben dem Themenbereich der Sexualerziehung</p>				

	<p>beispielsweise auch Themen wie Ernährung, körperliche Fitness, Sucht und Drogen. Neben den jeweils spezifischen didaktisch-methodischen Herausforderungen, die diese Themen bei der Vermittlung erfordern, soll auch die Entwicklung fächerverbindende und fachübergreifende Kompetenzen in den Blick genommen werden.</p> <p>Die Veranstaltung hat stets einen klaren thematischen Schwerpunkt und wird mit wechselnden thematischen Schwerpunkten angeboten.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen;
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • „Grundlagen der Biologiedidaktik“ (Übung) soll in Kombination mit der Veranstaltung „Grundlagen der Biologiedidaktik“ (Vorlesung) belegt werden, da eine Anwendung der Theorie aus der Vorlesung in der Übung stattfindet und sich beide Veranstaltungen ergänzen. • Die Veranstaltung „Biologische Schulversuche“ soll erst nach dem erfolgreichen Abschluss von den Veranstaltungen „Grundlagen der Biologiedidaktik“ (Vorlesung und Übung) besucht werden, da in den Grundlagenveranstaltung wesentliche Basics gelegt, werden, auf denen aufgebaut wird.
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Fachprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachprüfung 1: Abgabe von Hausübungen zu 10-05-0010-vl und XXX-ue • Fachprüfung 2: Testat und Abgabe von Hausübungen zu 10-05-0010-ue • Fachprüfung 3: Schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukt mit Schulpraktischem Bezug zu 10-05-0010-se
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Fachprüfungen, regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme zu 75 % an dem Seminar „Gesundheitserziehung I“ und den Übungen „Grundlagen der Biologiedidaktik“ sowie „Biologische Schulversuche“</p> <p>Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitserziehung I: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit sensiblen Themen durch aktive Teilnahme an kooperativen Arbeitsformen • Grundlagen der Biologiedidaktik – Übung: kooperative Erarbeitung und Erprobung von Unterrichtsmaterialien und -Konzepten sowie Anbahnung kriteriengeleiteter Reflexion

	<ul style="list-style-type: none"> • Biologische Schulversuche: kooperative Erprobung und kritische Reflexion von biologischen Schulversuchen, Sammlung authentischer Erfahrungen in Bezug auf Forschendes Lernen und Reflexionen über das Forschende Lernen durch Diskussionen <p>Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	Benotung Standard BWS; Fachprüfung 1 (40 %); Fachprüfung 2 (30 %); Fachprüfung 3 (30 %)
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Veranstaltung „Gesundheitserziehung“ wird mit wechselnden thematischen Schwerpunkten angeboten.

Modulbeschreibung Struktur und Funktion der Organismen – Praxis

Modulname					
Struktur und Funktion der Organismen - Praxis					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-25-0011	5 CP	150 h	95 h	1 Semester	jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Bodo Laube / Prof. Dr. Gerhard Thiel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0001-ue	Struktur und Funktionen der Organismen - Übung	2	Übung	2
	10-01-0001-pr	Struktur und Funktionen der Organismen - Praktikum	3	Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<u>Übung:</u>				
	Die Inhalte der Vorlesung werden in der Übung exemplarisch anhand von Übungsaufgaben und kleinen Vorträgen vertieft. Die Studierenden erlernen den Umgang und die optimale Einstellung des Lichtmikroskops, die Prinzipien moderner Fluoreszenzmikroskopie und die Fähigkeiten zur quantitativen Auswertung von mikroskopischen Bildern durch computergestützte Bildanalyse.				
	<u>Praktikum:</u>				
	Die Studierenden erlernen die grundlegenden Techniken zum Anfertigen, Schneiden und Färben mikroskopischer Präparate zum Erkennen von Zell- und Gewebestrukturen und zum wissenschaftlichen Zeichnen der mikroskopischen Beobachtungen. Durch eigenständige Präparation werden anhand ausgewählter Objekte praktische Fähigkeiten geschult.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,				
	<ul style="list-style-type: none"> • die Baupläne von Pflanzen und Tieren zu verstehen und kausale Zusammenhänge zwischen Strukturen und Funktionen zu benennen, • ein Lichtmikroskop korrekt einzustellen, die Lichtwege im Mikroskop nachzuvollziehen und die Auflösungsgrenze des Mikroskops einzuordnen und digitalisierte Bilder quantitative zu analysieren, • korrekte wissenschaftliche Zeichnungen anzufertigen • fachgerechte Handhabung grundlegender botanischer und zoologischer Arbeitstechniken 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0001-vl (Vorlesung Struktur und Funktion der Organismen) belegt werden.				
5	Prüfungsform				
	Studienleistung: Wissenschaftliche Zeichnungen, Protokolle und Übungen (unbenotet)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	bestandene Studienleistung				

7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Wanner: Mikroskopisch Botanisches Praktikum, Thieme Verlag Lüttge, Kluge, Bauer: Botanik, Wiley-VCH Campbell, Reece: Biologie, Pearson Lytle, Meyer: Praktikum Allgemeine Zoologie, Pearson Storch, Welsch: Kükenthal Zoologisches Praktikum, Spektrum
10	Kommentar

Modulbeschreibung Biodiversität und Phylogenie – Praxis

Modulname Biodiversität und Phylogenie - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0013	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 36 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch / Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. A. Jürgens / Dr. U. Koch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0003-ue	Biodiversität und Phylogenie - Übung (Pflanzen)	2	Übung	3
	10-01-1003-ue	Biodiversität und Phylogenie - Übung (Tiere)	2	Übung	3
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung (Pflanzen):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studium und Kennenlernen der wichtigsten Pflanzenfamilien Mitteleuropas an ausgewählten Beispielen • Studium des Baus des Vegetationskörpers und der Blüten sowie die Einübung der notwendigen Terminologie ihrer Organe und Teile • Vermittlung der Technik wissenschaftlichen Bestimmens; Umgang mit Bestimmungsschlüsseln und den diversen Hilfsmitteln im Gelände und am Schreibtisch <p><u>Übung (Tiere):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Studium der Artenvielfalt, Morphologie und Lebensweise wichtiger heimischer terrestrischer Wirbelloser und Wirbeltiere, insbesondere Gastropoda, Insecta; Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia. • Selbständige Arbeit mit Bestimmungsschlüsseln 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und moderne Aspekte der speziellen Botanik und Zoologie zu benennen und Kriterien der systematischen Kategorisierung zu verstehen und anzuwenden • die Biodiversität und Systematik der Pflanzen, Pilze und Tiere auf der Grundlage der Phylogenie zu beschreiben und Grundlinien ihrer Evolution und ihrer verwandtschaftlichen Zusammenhänge herauszuarbeiten • Anpassungen an unterschiedliche Umweltbedingungen zu verstehen und zu erklären • sich in neue systematische Gruppen einzuarbeiten und andere systematische Gruppen zu bestimmen • Pflanzen und Tiere bis auf Artniveau mittels binärer Schlüssel zu determinieren • die wichtigsten mitteleuropäischen Pflanzenfamilien inklusive typischer Familienmerkmale zu erkennen • charakteristische Vertreter der heimischen Tierwelt zu erkennen • die Gefährdung der Biodiversität durch anthropogene Einflüsse zu erkennen sowie Biotope auf der Basis ihrer Flora und Fauna einzuschätzen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0003-vl (Vorlesung Biodiversität und Phylogenie) belegt werden.
5	Prüfungsform Studienleistung 1: Übung - Pflanzen (unbenotet) Studienleistung 2: Übung - Tiere (unbenotet)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Studienleistungen
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Strasburger, E. (Begr.) (2008): Lehrbuch der Botanik, 36. Auflage (neubearbeitet von A. Bresinsky, Ch. Körner, J.W. Kadereit, G. Neuhaus, U. Sonnenwald). – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: Kapitel 9, 10 • Schneider, H. (2009): Kap. 2, 3 in: Botanik. (Ed. K. Munk), Thieme, Stuttgart • Munk (Hrsg.) 2010: Taschenlehrbuch Biologie – Zoologie, Thieme, Stuttgart • Rothmaler (2011): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 2 (Grundband; 20. Aufl.), Spektrum • Schneider (2010): Brohmer - Fauna von Deutschland, Quelle & Meyer
10	Kommentar

Modulbeschreibung Physiologie der Organismen – Praxis

Modulname Physiologie der Organismen - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0015	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 95 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Galuske / Prof. Dr. Ralf Kaldenhoff		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0005-ue	Physiologie der Organismen - Übung	2	Übung	2
	10-01-0005-pr	Physiologie der Organismen - Praktikum	3	Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<p><u>Botanik</u> <u>Übung:</u> Methodisch wichtige Aspekte wie auch theoretisch und praktisch relevante Themen werden in Videos und PPTs auf Moodle zur Verfügung gestellt. Dabei umfasst das Spektrum den Umgang mit Geräten wie Pipetten, Photometern, Zentrifugen usw. bis hin zu kleinen Demonstrationsversuchen. Die Inhalte werden in dazugehörigen Lernkontrollen abgefragt, so dass eine unmittelbare Selbstkontrolle des angeeigneten Wissens auf Seiten der Studierenden erfolgen kann. Diese Lernkontrollen dienen als Hilfe zur Vorbereitung der praktischen Versuche. <u>Praktikum:</u> Im Verlauf des Praktikums werden die Studierenden sich mit biochemischen Grundlagen der Pflanze, der Photosynthese und deren Komponenten, pflanzlichem Transport, physiologischen Anpassungen an extreme Standorte sowie der Wirkung von Phytohormonen beschäftigen. Lernkontrollen zu theoretischen und praktischen Inhalten des Skripts und der Materialien aus der Übung werden auf Moodle zur Verfügung gestellt und müssen vor der Teilnahme an den Versuchen bearbeitet werden. Dadurch können die Studierenden ihren Wissensstand überprüfen. Die erhaltenen Ergebnisse werden im Lauf des Kurses zusammengetragen und nach Versuchen sortiert in einem Wiki (Moodle) zusammengefasst, so dass sie allen Studierenden zugänglich sind.</p> <p><u>Zoologie</u> <u>Übung:</u> In der Übung werden ausgewählte Bereiche der Vorlesung weiter vertieft und die Studierenden sollen anhand von Originalliteratur und rezenten Übersichtsarbeiten diese Themenkomplexe selbstständig in Kleingruppen erarbeiten und ihr Wissen so vertiefen. <u>Praktikum:</u> Im Praktikum werden die in der Übung erarbeiteten Zusammenhänge weiter vertieft und durch von den Studierenden in Kleingruppen selbst durchgeführte Experimente erläutert. Es sollen so auch Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und der Biostatistik vermittelt werden. Die an den einzelnen Praktikumstagen durchgeführten Experimente werden von den Studierenden schriftlich in Form eines Protokolls dokumentiert.</p>				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Tier- und Pflanzenphysiologie zu verstehen und praktisch anzuwenden • komplexe Zusammenhänge zwischen biochemischen Reaktionen auf den Ebenen der Zelle, der Gewebe und der Organe zu erkennen • Kenntnisse über zellbiologische Prozesse und biologische Strukturen in einen dynamisch-physiologisch-organismischen Kontext einzuordnen • apparative Hilfsmittel der Physiologie anzuwenden • erfasste Daten zu bewerten und in Zusammenhänge einzuordnen • Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0005-vl (Vorlesung Physiologie der Organismen) belegt werden.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Studienleistung 1: Lernkontrollen und Wiki in Moodle zum botanischen Teil der Übung und des Praktikums (unbenotet)</p> <p>Studienleistung 2: Erstellung von Protokollen zu den Experimenten im zoologischen Teil des Praktikums (unbenotet)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Studienleistungen, erfolgreiche Teilnahme an Übung und Praktikum</p>
7	<p>Benotung</p> <p>BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Allgemeine Botanik, Dieter Hess UTB</p> <p>Allgemeine Botanik, Weiler, Nover, Thieme</p> <p>Botanik, Nabors, Pearson</p> <p>Taschenlehrbuch Biologie: Zoologie, Munk, Thieme</p> <p>Zoologie, Wehner, Gehring, Thieme</p> <p>Tierphysiologie, Moyes, Schulte, Pearson</p> <p>Vergleichende Tierphysiologie, Heldmaier, Neuweiler, Rössler, Springer</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Ökologie – Praxis

Modulname Ökologie - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0017	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 80 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Nico Blüthgen / PD Dr. Michael Heethoff		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0007-pr	Ökologie - Praktikum	5	Praktikum	5
2	<p>Lerninhalt</p> <p><u>Praktikum Vegetationsökologie:</u> Studium unterschiedlicher Ökosystemtypen im Freiland (z.B. Wald, Grasland, jeweils in verschiedenen Feuchtestufen): Anlage von Probeflächen, Vegetationsaufnahme sowie Erfassung von Biotopfaktoren (Bodenprofilanalyse, Messung mikro-meteorologischer Parameter). Ermittlung von Beziehungen zwischen Pflanzengemeinschaft, Biodiversität und Biotop mittels einfacher statistischer Verfahren. Anwendung verschiedener Methoden der Bioindikation.</p> <p><u>Praktikum Tierökologie:</u> Die Studierenden erlernen grundlegende tierökologische Erfassungs- und Auswertungstechniken: Quantifizierung der Dichte, Biodiversität und der taxonomischen Zusammensetzung von unterschiedlichen funktionellen Tiergruppen (Herbivore, Prädatoren und Bestäuber) im Freiland. Schwerpunkt: Insekten u.a. Arthropoden. Verteilung dieser Tiere auf unterschiedlichen Pflanzenarten zur quantitativen Erfassung und Interpretation von Interaktions-Netzwerken. Unterscheidung zwischen Nahrungsspezialisten und -generalisten. Ermittlung der kritischen Beziehung zwischen Beobachtungsaufwand und Biodiversität bzw. Spezialisierung.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der allgemeinen Ökologie und Evolutionsbiologie zu verstehen und auf konkrete Fragestellungen praktisch anzuwenden, • grundlegende Fachausdrücke zu definieren und korrekt zu gebrauchen, • Methoden zur Erfassung der Biozönosen und Biotopfaktoren im Freiland anzuwenden, • erfasste Daten mit einfachen statistischen Methoden auszuwerten und übersichtlich in Tabellen und Graphiken darzustellen, • wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0007-vl (Vorlesung Ökologie und Vorlesung Evolution) belegt werden.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Studienleistung: Praktikumsteilnahme und Praktikumspräsentation (unbenotet)</p>				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Studienleistung</p>				
7	<p>Benotung</p>				

	BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Munk: Ökologie. Evolution. Thieme Verlag Townsend, Harper, Begon: Ökologie. Springer Verlag Bestimmungsliteratur wird im Praktikum bekannt gegeben
10	Kommentar

Modulbeschreibung Entwicklung – Praxis

Modulname Entwicklung - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0018	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 34 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ulrike Nuber		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-05-0008-ue	Entwicklung - Übung	1	Übung	1
	10-05-0008-pr	Entwicklung - Praktikum	1	Praktikum	1,5
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung:</u> Inhalte der Vorlesungen sowie die Grundlagen der Praktika werden anhand von Beispielen und Übungsaufgaben vertieft. Die Studierenden sollen Grundprinzipien der Embryologie erläutern und Zusammenhänge herstellen können.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden erlernen grundlegende embryologische Arbeitstechniken wie Lebendbeobachtungen, Präparationstechniken, Aufzuchtmethoden. Schwerpunkte sind die sichere Handhabung der Modelltiere Vogel, Zebrafisch, Maus und Insecta.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Entwicklungsbiologie zu verstehen und praktisch anzuwenden. • wesentliche Modelltiere der Entwicklungsbiologie handzuhaben • grundlegende zellbiologische Arbeitstechniken anzuwenden. • erfasste Daten ansprechend darzustellen, zu interpretieren, zu bewerten und in einen größeren Zusammenhang zu stellen. • Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren. • Inhalte wissenschaftlicher Texte zu analysieren und zu referieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung Humanbiologie – Entwicklung -Vorlesung belegt werden.				
5	Prüfungsform Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Studienleistung				
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“				
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt				
9	Literatur Alberts et al.: Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, Wiley-VCH Verlag				

	Weinberg: Biology of Cancer, Garland Pub. Ruddon: Cancer Biology, Oxford Univ. Press
10	Kommentar

Modulbeschreibung Humanbiologie - Praxis

Modulname Humanbiologie - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0008	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 64 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Alexander Löwer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-05-0008-ue	Humanbiologie - Übung	1	Übung	1
	10-05-0008-pr	Humanbiologie - Praktikum	2	Praktikum	1,5
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung:</u> Seminar im Bereich Entwicklungs- und Humanbiologie; Vortrag 10-15 Minuten, Lehrbuch-Niveau, Kritik fachlich & didaktisch, Sprache: deutsch.</p> <p><u>Praktikum:</u> Anfertigung und Untersuchung histologischer Präparate (Dünnschnitte am Mikrotom, Färbereihe, mikroskopische Untersuchung verschiedener Gewebe einschließlich Zeichnungen); Hämatologische Untersuchungen (Blutausstrich, differenzielles Blutbild); physiologische Untersuchungen (Blutzucker, Blutdruck).</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Die Studierenden sollen Kenntnisse in den grundlegenden Konzepten der Biologie des Menschen erwerben, insbesondere des Baues, der Funktion und der Entwicklung des menschlichen Körpers sowie der Genetik und der Abstammung des Menschen. Sie erhalten Einblick in die Grundlagen der Ernährungs- und Gesundheitslehre, in das Verhalten, die Sexualität sowie die Bevölkerungsdynamik des Menschen. Des Weiteren sollen grundlegende Kenntnisse zu häufigen Erkrankungen vermittelt werden, insbesondere von kardiovaskulären, immunologischen und neoplastischen Erkrankungen.</p>				
4	Fachdidaktische Lernziele/Kompetenzen:				
	<p>Die Inhalte decken wesentliche Aspekte der fachdidaktischen Anforderungen für die Bereiche Entwicklung des Menschen, Funktion des menschlichen Körpers, Allgemeine Krankheitslehre, Gesundheits- und Sexualerziehung und Prophylaxe von Erkrankungen ab, die der Komplexität der Phänomene gerecht werden und eine interdisziplinäre Sicht und Kooperation in Fragen von Krankheit und Gesundheit erwerben lassen. Befähigung zur Entwicklung personen- und gruppenzentrierter Präventionskonzepte im Gesundheitsbereich (insbesondere in der Schule).</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0008-vl (Vorlesung Humanbiologie) belegt werden.					
5	Prüfungsform				
Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum					
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
bestandene Studienleistung					

7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Clauss & Clauss: „Humanbiologie kompakt“ Faller & Schünke: „Der Körper des Menschen“ Schmidt & Thews: „Physiologie des Menschen“ Müller & Hassel: Entwicklungsbiologie und Reproduktionsbiologie
10	Kommentar

Modulbeschreibung Zellbiologie Teil 1 - Praxis

Modulname Zellbiologie Teil 1 - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0012	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 38 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch/Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Heribert Warzecha		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0002-ue	Zellbiologie - Übung Teil 1	1	Übung	1
	10-01-0002-pr	Zellbiologie - Praktikum Teil 1	1	Praktikum	1
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung:</u> In dem begleitenden praktischen Teil mit theoretischen Übungen werden Studierenden angeleitet und eingewiesen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labortypische Berechnungen (Berechnen von Konzentrationen, Verdünnungen, usw.) • die Grundlagen guter Laborarbeit, • den sicheren Umgang mit fachspezifischen Laborgeräten und Arbeitsmethoden • das wissenschaftliche Formulieren von Arbeitshypothesen • das wissenschaftliche Dokumentieren und Auswerten von Experimenten und Ergebnissen nach den Richtlinien der DFG zu "guter wissenschaftlicher Praxis". <p><u>Praktikum:</u> Im Besonderen werden behandelt <u>im Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Laborarbeit, Volumenmessung • Arbeiten mit lebenden Zellen, Zellzahlbestimmung • Isolierung und Analyse von Makromolekülen aus Zellen • Arbeiten mit Enzymen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Nach Teilnahme an Praktikum und Übung können Studierende...:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsinhalte zur Lösung von theoretischen und praktischen Aufgaben anwenden und methodenspezifische mathematische Berechnung durchführen. • verschiedene Methoden der Zellbiologie sowie die zugrundeliegenden Prinzipien erklären, deren Anwendung einordnen und die entsprechenden Geräte fachgerecht bedienen. • arbeitssicherheitsrelevante Aspekte erkennen und wissen sich in einem Laborumfeld entsprechend zu verhalten bzw. können verschiedene Arbeitsabläufe fachgerecht und sicher durchführen. • eine wissenschaftliche Arbeitshypothese formulieren, sie mit Experimenten überprüfen und gemäß wissenschaftlichen Standards dokumentieren, auswerten und präsentieren. • Arbeitsabläufe planen und organisieren sowie theoretisches Wissen in die praktische Umsetzung transferieren • die biologischen Hintergründe von Experimenten und Versuchsergebnisse zusammenfassen und präsentieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0002-vl (Vorlesung Zellbiologie) belegt werden
5	Prüfungsform Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandenen Studienleistung
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur <u>Allgemeine Biologie und Zellbiologie</u> Textbücher z.B.: - Campbell, Biologie - Purves, Biologie - Cooper & Hausman, The Cell: a Molecular Approach - Alberts et al., Essential Cell Biology - Pollard and Earnshaw, Cell Biology - Alberts et al., Molecular Biology of the Cell - Lodish et al., Molecular Cell Biology
10	Kommentar

Modulbeschreibung Zellbiologie Teil 2 – Praxis

Modulname Zellbiologie Teil 2 - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0022	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 57 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch/Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Cristina Cardoso		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0002-up	Zellbiologie – Übung & Praktikum Teil 2	3	Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung:</u> In dem begleitenden praktischen Teil mit theoretischen Übungen werden Studierenden angeleitet und eingewiesen in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Labortypische Berechnungen (Berechnen von Konzentrationen, Verdünnungen, usw.) • die Grundlagen guter Laborarbeit, • den sicheren Umgang mit fachspezifischen Laborgeräten und Arbeitsmethoden • das wissenschaftliche Formulieren von Arbeitshypothesen • das wissenschaftliche Dokumentieren und Auswerten von Experimenten und Ergebnissen nach den Richtlinien der DFG zu "guter wissenschaftlicher Praxis". <p><u>Praktikum:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Besonderen werden behandelt im zweiten Praktikumsteil: • Grundlagen der Säugerzellkultur und sterile Arbeitstechniken • Analyse von Zellzyklus, Zellteilung, Zelldifferenzierung und Zelltod • Isolierung von Zellkernen und Chromosomenpräparation • Fluoreszenzmikroskopie und klassische Färbetechniken 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen				
	<p>Nach Teilnahme an Praktikum und Übung können Studierende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesungsinhalte zur Lösung von theoretischen und praktischen Aufgaben anwenden und methodenspezifische mathematische Berechnung durchführen. • verschiedene Methoden der Zellbiologie sowie die zugrundeliegenden Prinzipien erklären, deren Anwendung einordnen und die entsprechenden Geräte fachgerecht bedienen. • arbeitssicherheitsrelevante Aspekte erkennen und wissen sich in einem Laborumfeld entsprechend zu verhalten bzw. können verschiedene Arbeitsabläufe fachgerecht und sicher durchführen. • eine wissenschaftliche Arbeitshypothese formulieren, sie mit Experimenten überprüfen und gemäß wissenschaftlichen Standards dokumentieren, auswerten und präsentieren. • Arbeitsabläufe planen und organisieren sowie theoretisches Wissen in die praktische Umsetzung transferieren • die biologischen Hintergründe von Experimenten und Versuchsergebnisse zusammenfassen und präsentieren. 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0002-vl (Vorlesung Zellbiologie) belegt werden.
5	Prüfungsform Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandenen Studienleistung
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur <u>Allgemeine Biologie und Zellbiologie</u> Textbücher z.B.: - Campbell, Biologie - Purves, Biologie - Cooper & Hausman, The Cell: a Molecular Approach - Alberts et al., Essential Cell Biology - Pollard and Earnshaw, Cell Biology - Alberts et al., Molecular Biology of the Cell - Lodish et al., Molecular Cell Biology Bücher speziell zu Zellkulturtechniken: - Freshney, I. (2016): Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique and specialized applications. Wiley-Blackwell. - Schmitz, S. (2011): Der Experimentator: Zellkultur. Spektrum. - Lindl, T. & Gstraunthaler, G. (2011): Zell- und Gewebekultur. Springer Spektrum.
10	Kommentar

Modulbeschreibung Genetik – Praxis

Modulname Genetik – Praxis					
Modul Nr. 10-25-0014	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 98 h	Modul-dauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch / Englisch			Modulverantwortliche Personen Prof. Dr. H. Ulrich Göringer / Prof. Dr. Beatrix Süß		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0004-ue	Genetik - Übung	2	Übung	2
	10-01-0004-pr	Genetik - Praktikum	3	Praktikum	3
2	Lerninhalt				
	<p><u>Übung:</u> Die Studierenden bearbeiten Übungsaufgaben, die konkreten wissenschaftlichen Fragestellungen entsprechen. Die Aufgaben müssen in ihrer Komplexität sowie im Detail verstanden werden und es müssen sinnvolle und gleichzeitig praktisch durchführbare Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Hierzu ist es erforderlich, erworbenes theoretisches Wissen in Problemlösungen zu konvertieren und die Durchführbarkeit der Vorschläge abzuschätzen. Letztlich müssen die erarbeiteten Lösungsvorschläge diskursiv verteidigt werden.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden eignen sich alle Grundtechniken im Umgang mit genetischen Materialien an. Sie erlernen die professionelle Durchführung basaler molekulargenetischer Experimente (DNA-Isolierung, genetische Transformation, Mutation, DNA-Amplifikation, Genexpression, Populationsgenetik) und die quantitative Auswertung des generierten Datenmaterials. Sicherheitsrelevante Aspekte als auch der Umgang mit modernen wissenschaftlichen Apparaturen werden geübt.</p>				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, sich theoretisches sowie experimentelles Basiswissen zu erarbeiten, mit dem genetische Fragestellungen auch in anderen biologischen Disziplinen bearbeitet werden können. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachwissenschaftliche Terminologie zu verstehen und anzuwenden. • Sie haben die Befähigung erlangt, neuere Forschungsergebnisse mit dem erlernten Wissenskanon abzugleichen und kritisch zu bewerten. • Sie haben sich in einem begrenzten Umfang neuere Entwicklungen des Unterrichtsfachs selbständig erarbeitet und sind in der Lage, interdisziplinäre Verbindungen zu anderen biologischen und nicht-biologischen Fächern (z.B. Chemie, Materialwissenschaft) herzustellen. • Sie haben sich basale Experimentalkenntnisse in der Molekulargenetik und der Gentechnologie erarbeitet, wobei die theoretischen Kenntnisse in eine experimentelle Laborsituation transferiert wurden.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Schulkenntnisse der allgemeinen Chemie, der organischen Chemie und der Biochemie sowie Grundkenntnisse der Zellbiologie (1. Semester) werden empfohlen.</p> <p>Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0004-vl (Vorlesung Genetik) belegt werden.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Studienleistung: Teilnahme am Praktikum (unbenotet)</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Studienleistung</p>
7	<p>Benotung</p> <p>BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Genetik - Janning/Knust (Thieme Verlag, Stuttgart); Concepts of Genetics - Klug/Cummings (Prentice Hall, NJ); An Introduction to Genetic Analysis - Griffith et al. (Freeman, NY); Genetics - An Analysis of Genes and Genomes - Hartl/Jones (Jones and Bartlett Publishers, MA); Molekulare Genetik – Knippers (Thieme Verlag, Stuttgart); Genes – Lewin (Jones & Bartlett Publ.)</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Physiologie der Mikroorganismen – Praxis

Modulname Physiologie der Mikroorganismen - Praxis					
Modul Nr. 10-25-0016	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 98 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Personen Prof. Dr. Jörg Simon, Prof. Dr. Torsten Waldmin- ghaus, PD Dr. Arnulf Kletzin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0006-ue	Physiologie der Mikroorganismen - Übung	2	Übung	2
	10-01-0006-pr	Blockpraktikum zur Physiologie der Mikroorganismen	3	Praktikum	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p><u>Übung:</u> Die Inhalte der Vorlesungen werden anhand von Beispielen und Übungsaufgaben vertieft. Die Studierenden sollen Grundprinzipien der Mikrobiologie erläutern und Zusammenhänge herstellen können.</p> <p><u>Praktikum:</u> Die Studierenden erlernen grundlegende mikrobiologische Arbeitstechniken. Schwerpunkte sind die sichere Handhabung, Anreicherung, Isolierung und Charakterisierung (Differenzierung) von ausgewählten Mikroorganismen. Isolierte Keime sollen aufgrund morphologischer und physiologischer Eigenschaften bestimmt werden. Es werden Experimente zum bakteriellen Wachstum, zur Produktion von Exoenzymen sowie zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von antibiotisch wirksamen Substanzen durchgeführt. Erhaltene Daten werden analysiert und interpretiert.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Allgemeinen Mikrobiologie zu verstehen und praktisch anzuwenden. • mit Mikroorganismen sicher umzugehen und steril zu arbeiten. • erfasste Daten zu bewerten und in Zusammenhänge einzuordnen. • Ergebnisse schriftlich zu dokumentieren 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Die Veranstaltungen können nicht vor und sollte im gleichen Semester wie die Lehrveranstaltung 10-01-0006-vl belegt werden.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum</p>				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>bestandene Studienleistung</p>				
7	<p>Benotung</p> <p>BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>				
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p>				

	Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Munk: Mikrobiologie, Thieme-Verlag Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie, Thieme-Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung Einführung in die Biochemie für Biologiestudierende – Praxis

Modulname Grundpraktikum Biochemie					
Modul Nr. 07-07-0114	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 73 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Harald Kolmar		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-07-0002-ev	Sicherheitseinweisung und Vorbereitung zum Biochemischen Grundpraktikum (M.BGP)	0	Einmalveranstaltung	0
	07-07-0002-pr	Biochemisches Grundpraktikum (B.BGP)	3	Praktikum	3
2	Lerninhalt <u>Praktikum:</u> Vermittlung grundlegender biochemischer Arbeitsmethoden. Die Studierenden lernen die Prinzipien der Aufreinigung von biologischen Makromolekülen und der Bestimmung ihrer Aktivität. Sie führen enzymkinetische Bestimmungen durch und lernen verschiedene Arten von Enzyminhibition kennen. Sie lernen, Enzyme qualitativ und quantitativ funktional zu beschreiben.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben sind in der Lage: biochemische Grundbegriffe und Konzepte zu beschreiben sich in der Formelsprache der Biochemie zurechtzufinden niedermolekulare Verbindungen und biologische Makromoleküle korrekt zu benennen, zu klassifizieren, ihre Strukturen wiederzugeben und ihre Funktion in biologischen Systemen zu beschreiben Versuche zur Reinigung und Charakterisierung von Biomolekülen vorzuschlagen und selber durchzuführen Grundprinzipien chemischer Prozesse in lebenden Systemen zu verstehen abzuschätzen, wie biologische Prozesse auf Änderungen der Randbedingungen reagieren prinzipielle Synthesewegewege niedermolekularer Verbindungen und biologischer Makromoleküle zu beschreiben und die beteiligten Metabolite und Reaktionen zu klassifizieren. thermodynamische Grundprinzipien auf chemische Prozesse in lebenden Systemen anzuwenden. die Aktivität von Enzymen zu bestimmen und zu bewerten. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Abschluss des Moduls Allgemeine Chemie wird empfohlen. Zur Teilnahme am Praktikum ist das Bestehen der Klausur zur „Einführung in die Biochemie für Biologiestudierende“ Voraussetzung.				
5	Prüfungsform Studienleistung 1: Sicherheitseinweisung (unbenotet) Studienleistung 2: Protokoll und Platzgespräche (unbenotet)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistungen.
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Annette G. Beck-Sickinger, Ulrich Hahn, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH Werner Müller-Esterl, Biochemie: Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler, Spektrum Akademischer Verlag
10	Kommentar

Modulbeschreibung Allgemeine Chemie für Biologen

Modulname Allgemeine Chemie für LaG Biologie (2022)					
Modul Nr. 07-01-0305	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 106 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Personen N.N.		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	07-01-0101-vl 07-01-0101-ue	Allgemeine Chemie (B.AL1) Übung Allgemeine Chemie für Biologen (B.ALB)	5 (1)	Vorlesung Übung	3 1
2	<p>Lerninhalt Vorlesung: In der Vorlesung werden die Grundlagen der Chemie mit besonderer Berücksichtigung bioanorganischer und biophysikalischer Themen vermittelt: Atom- und Molekülbau, Periodensystem der Elemente, chemische Bindung, Stöchiometrie, Aggregatzustände, Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose, Stofftrennung, Grundbegriffe der Molekülspektroskopie, chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-Reaktion, pH-Wert, Puffersysteme, Redox-Vorgänge, Elektrochemie, Energetik chemischer Reaktionen, Gasgesetze, Enthalpie, Entropie, Hauptsätze, Reaktionskinetik, Katalyse, Komplexbildung, Photochemie, ausgesuchte Aspekte der Anorganischen Chemie von Haupt- und Nebengruppenelementen und deren Verbindungen mit Blick auf ihre biologische Bedeutung.</p> <p>Übungen: Die Inhalte der Vorlesung werden an relevanten Beispielen qualitativ und quantitativ geübt und vertieft.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> eignen sich grundlegende Kenntnisse der Allgemeinen, Anorganischen und Physikalischen Chemie an. Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Prinzipien und Methoden in der Chemie. Sie sind in der Lage, chemische Zusammenhänge sowie den fächerübergreifenden Kontext zwischen Chemie und Biologie zu erkennen und Konzepte qualitativ und quantitativ auf grundlegende chemische Phänomene anzuwenden. Sie erwerben Fach- und Stoffwissen zu biologisch relevanten Stoffen, was sie für weiterführende Veranstaltungen des Studiengangs Biologie qualifiziert, die auf der Chemie aufbauen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Studienleistung: Klausur (120 min)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Studienleistung				

7	Benotung Standard BWS, Klausur (100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Siehe aktuelle Aushänge
10	Kommentar Die Übung ist nicht verpflichtend, die Teilnahme wird aber dringend empfohlen.

Modulbeschreibung Physik für LaG Biologie

Modulname Physik für LaG Biologie					
Modul Nr. 05-35-3051	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 106 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Thorsten Kröll		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	05-13-1201-vl	Physik für Biologen - Vorlesung	3	Vorlesung	2
	05-13-1201-ue	Physik für Biologen - Übung	2	Übung	2
2	Lerninhalt <u>Vorlesung:</u> Es werden die Grundlagen der Physik vermittelt und mit Demonstrationsexperimenten veranschaulicht. Die Inhalte umfassen sowohl die klassische als auch die moderne Physik. Es werden generelle Konzepte (z.B. Kraft, Impuls, Energie, Feld, Welle, Zustand) und Grundregeln (z.B. Erhaltungssätze, Zustands- und Bewegungsgleichungen) der Physik präsentiert und auf konkrete Fragestellungen aus den Bereichen Mechanik (z.B. Statik und Bewegung von Materie, Gravitation), Thermodynamik (z.B. Wärme, Temperatur, Entropie), Elektrodynamik (z.B. Ladung, Strom, Magnetismus, elektromagnetische Wellen), Optik (z.B. Licht, Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz, Polarisierung) und Quantenphysik (z.B. quantenmechanische Beschreibung der Natur, Photonen, Struktur der Materie: Atome, Moleküle und Kerne) angewandt. Die Relevanz physikalischer Grundlagen für die Biologie wird anhand von Beispielen aus der belebten Natur bzw. von in der Biologie verwendeten Methoden und Instrumenten herausgearbeitet. <u>Übung:</u> In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung vertieft und auf konkrete Aufgabenstellungen beispielhaft angewendet.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen Die Studierenden erwerben einen Überblick über die Grundlagen der klassischen und modernen Physik, insbesondere der klassischen Mechanik, der Thermodynamik, des Elektromagnetismus, der Optik und der Quanteneigenschaften der Natur. Sie werden befähigt, dieses Grundlagenwissen für biologische Fragestellungen nutzbar zu machen und erlernen Fertigkeiten, in den genannten Bereichen physikalische Aufgabenstellungen eigenständig zu bearbeiten. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, sich in verschiedene Themenbereiche der Physik und hier auf konkrete physikalische Experimente selbstständig vorzubereiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Kenntnisse mathematischer Grundlagen werden empfohlen				
5	Prüfungsform Studienleistung: Klausur (120 min)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Studienleistung				
7	Benotung Standard BWS, Klausur				

8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur O. Fritsche: „Physik für Biologen und Mediziner“ P. Davidovits: „Physics in Biology and Medicine“ Als Ergänzung Lehrbücher der Experimentalphysik und Biophysik
10	Kommentar

Modulbeschreibung Lehr-Lernkonzepte im Lernlabor Biologie

Modulname					
Lehr-Lernkonzepte im Lernlabor Biologie					
Modul Nr. 10-25-0028	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 78 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. Guido Klees		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0028-pr	Lehr-Lernkonzepte im Lernlabor Biologie	4	Übung	4
2	Lerninhalt Das Lernlabor für Biologie bietet als außerschulischer Lernort in einem modern ausgestatteten Labor unterschiedliche Labortage für Schulklassen an. Als Lehr- und Lernlabor eröffnen wir den Studierenden eine Umgebung, in der eine integrative Auseinandersetzung mit Theorien und der Praxis des Lehrens und Lernens in den Biowissenschaften ermöglicht wird. Sie haben dadurch frühzeitig die Gelegenheit eigene didaktische Konzepte im Rahmen eines zu entwickelnden Labortages zu gestalten und diese mit Schüler*innen im Lernlabor zu erproben. Die Aufgabenstellung reicht von der didaktischen Konzeption experimentellen Biologieunterrichts und deren Durchführung bis hin zu deren Evaluation und Reflexion.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform				

	Studienleistung: Gestaltung und Durchführung experimentellen Biologieunterrichts im Lernlabor und schriftliche Reflexion des durchgeführten Konzepts.
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Lehr-Lernkonzepte im Lernlabor Biologie.</p> <p>Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Schüler*innen beim Experimentieren sowie diskursive Reflexion der erprobten Experimentiersettings. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung</p> <p>BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Lehr-Lernkonzepte am Grünen Klassenzimmer

Modulname					
Lehr-Lernkonzepte am Grünen Klassenzimmer					
Modul Nr. 10-25-0029	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 78 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person N.N.		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0029-pr	Lehr-Lernkonzepte am Grüne Klassenzimmer	4	Übung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Das Grüne Klassenzimmer des Botanischen Gartens der TU Darmstadt dient als außerschulischer Lernort für Schulklassen der Unter-, Mittel- und Oberstufe. In 2-3-stündigen Unterrichtseinheiten werden Schulklassen experimentell an Themen aus der Botanik, Ökologie und Evolutionsbiologie herangeführt.</p> <p>Konzeptionelle Planung einer wissenschaftlich fundierten Unterrichtseinheit aus dem Bereich der Botanik, Ökologie, Evolutionsbiologie, die nach Möglichkeit mit einer Schulklasse im Grünen Klassenzimmer durchgeführt wird. Die Einbindung der Pflanzensammlung des Botanischen Gartens ist dabei ausdrücklich erwünscht, darüber hinaus sollen wissenschaftliche Experimente und/oder angeleitetes Mikroskopieren Bestandteil der Unterrichtseinheit sein.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebaute Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				

5	Prüfungsform Studienleistung: Ausarbeitung, Durchführung und schriftliche Dokumentation der Unterrichtskonzepte.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Lehr-Lernkonzepte am Grüne Klassenzimmer. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Schüler*innen beim Experimentieren sowie diskursive Reflexion der erprobten Experimentiersettings. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung Lehr-Lernkonzepte am MINT-Zentrum

Modulname					
Lehr-Lernkonzepte am MINT-Zentrum					
Modul Nr. 10-25-0039	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 78 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0039-pr	Lehr-Lernkonzepte am MINT-Zentrum	4	Übung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>In der Veranstaltung geht es um die kompetenzorientierte Entwicklung von Lehr-Lernszenarien (z.B. Workshops) zu bestimmten Themenbereichen mit einem hohen experimentellen Bezug. Sie setzt sich aus einem theoretischen und praktischen Teil zusammen. Die Theoriesitzungen dienen der fachlichen Vorbereitung für die anschließende Ausarbeitung in Gruppen. Nach der didaktischen Entwicklung werden die Konzepte am jeweiligen Schülerforschungszentrum praktisch erprobt und evaluiert.</p> <p>Die Veranstaltung ermöglicht es den Studierenden schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt ihrer Ausbildung mit Schüler*innen in Kontakt zu treten und sich in Unterrichtssituationen zu erproben. Die direkte Verknüpfung von Theorie und Praxis stellt einen wichtigen Schritt beim Aufbau einer professionellen Handlungskompetenz bei Lehramtsstudierenden dar.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				

5	Prüfungsform Studienleistung: Schriftliche Ausarbeitung und Erprobung der didaktischen Konzepte
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Lehr-Lernkonzepte am MINT-Zentrum. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Schüler*innen beim Experimentieren sowie diskursive Reflexion der erprobten Experimentiersettings. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung Betreuungsveranstaltungen

Modulname					
Betreuungsveranstaltungen					
Modul Nr. 10-25-0040	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0040-ue	Betreuungsveranstaltungen	2	Übung	2
2	Lerninhalt In der Veranstaltung liegt der Schwerpunkt auf der Betreuung von Praxisveranstaltungen für Schüler*innen und/oder Lehrkräfte.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: Schriftliche Reflexion der betreuten Veranstaltungen.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Betreuungsveranstaltungen. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Schüler*innen beim Experimentieren sowie diskursive Reflexion der erprobten Experimentiersettings.				

	Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung Außerschulische Lernorte

Modulname					
Außerschulische Lernorte					
Modul Nr. 10-25-0037	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0037-se	Außerschulische Lernorte	2	Seminar	2
2	Lerninhalt Im Rahmen dieser Veranstaltungen werden nach einer Einführungsveranstaltung verschiedene außerschulische Lernorte in Darmstadt und der näheren Umgebung besucht. Schwerpunkt soll dabei auf dem Kennenlernen dieser und der anschließenden Entwicklung eines didaktischen Konzepts liegen, um einen außerschulischen Lernort in den Biologieunterricht einzubinden. Den Abschluss dieser Veranstaltung bildet eine Posterpräsentation zu dem entwickelten Konzept.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukts mit schulpraktischem Bezug				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Außerschulische Lernorte.				

	<p>Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Kennenlernen von außerschulischen Lernorten und kooperative Erprobung von Workshopangeboten mit anschließender diskursiver Reflexion. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Eintägige Exkursion

Modulname					
Eintägige Exkursion					
Modul Nr. 10-25-0030	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 49 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dozenten FB Biologie		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0030-pr	Eintägige Exkursion	2	Übung	1
2	Lerninhalt Bestimmen verschiedener Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten im näheren Umland Besprechen der biologischen und ökologischen Rolle der verschiedenen Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten im System				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen Studierende <ul style="list-style-type: none"> • Lernen verschiedene Ökosysteme in der näheren Umgebung kennen • Können die wichtigsten Tier-, Pilz- und/oder Pflanzengruppen der näheren Umgebung ansprechen und erfahren deren Rolle im Ökosystem • Lernen naturnahe und vom Menschen beeinträchtigte Ökosystem der näheren Umgebung kennen • Erfahren Möglichkeiten der Gruppenarbeit im Freiland für den Schulunterricht • Lernen lohnende Exkursionsziele und deren Eigenarten im Hinblick auf Eignung für den Schulunterricht kennen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebaunte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: Protokoll der Freilandarbeit (z.B. detaillierte Artenliste)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Eintägige Exkursion. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Kennenlernen von verschiedenen Ökosystemen und kooperative Erprobung von Unterrichtsmethoden im Freiland mit anschließender diskursiver Reflexion. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“				
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Biologie (LaG)
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulbeschreibung Mehrtägige Exkursion

Modulname					
Mehrtägige Exkursion					
Modul Nr. 10-25-0031	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 87 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dozenten FB Biologie		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0031-pr	Mehrtägige Exkursion	4	Übung	3
2	Lerninhalt Bestimmen verschiedener Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten im näheren Umland Besprechen der biologischen und ökologischen Rolle der verschiedenen Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten im System				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse / Kompetenzen Bestimmen verschiedener Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten in ausgewählten Gebieten. <ul style="list-style-type: none"> • Besprechen der biologischen und ökologischen Rolle der verschiedenen Tier-, Pilz- und/oder Pflanzenarten im System 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: Protokoll der Freilandarbeit (z.B. detaillierte Artenliste)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Übungstermine der Lehrveranstaltung Mehrtägige Exkursion. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Kennenlernen von verschiedenen Ökosystemen und kooperative Erprobung von Unterrichtsmethoden im Freiland mit anschließender diskursiver Reflexion. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“				
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“				
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt				
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.				
10	Kommentar				

Modulbeschreibung Fachdidaktik Praxis Seminar mit wechselnden Themen

Modulname					
Fachdidaktik Praxis Seminar mit wechselnden Themen					
Modul Nr. 10-25-0041	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-25-0041-pr	Fachdidaktik Praxis Seminar mit wechselnden Themen	2	Seminar	2
2	Lerninhalt In der Veranstaltung liegt der Schwerpunkt auf der didaktischen Aufbereitung von unterschiedlichen, aktuellen Themen, die in der Schule von Relevanz sind. Zusätzlich weisen die Veranstaltungen einen Praxisbezug auf.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen; 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukts mit schulpraktischem Bezug				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Fachdidaktik Praxis Seminar mit wechselnden Themen. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich:				

	<p>Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Schüler*innen sowie diskursive Reflexion der erprobten Lernsettings.</p> <p>Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)</p>
9	<p>Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Digitale Medien im Biologieunterricht

Modulname					
Digitale Medien im Biologieunterricht					
Modul Nr. 10-25-0027	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-15-0027-se	Digitale Medien im Biologieunterricht	2	Seminar	2
2	Lerninhalt Digitale Medien im Biologieunterricht: Kennenlernen digitaler Möglichkeiten für den Biologieunterricht. Didaktische Konzeption und Gestaltung von Biologieunterricht unter Einbindung digitaler Medien. Das Seminar fördert die Medienkompetenz von Studierenden, im Hinblick auf deren Medienerziehung, Mediendidaktik und informationstechnischen Bildung. Dieses ist heute Grundvoraussetzung für einen zeitgemäßen Biologieunterricht und einer modernen Fachdidaktik.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: Didaktische Ausarbeitung des digital gestützten Unterrichts.				

6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Digitale Medien im Biologieunterricht. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit Medien im Biologieunterricht durch die kooperative Erprobung und diskursive Reflexion von medienpädagogischen Konzepten. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Kompetenzen entwickeln und anbahnen

Modulname					
Kompetenzen entwickeln und anbahnen					
Modul Nr. 10-25-0042	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-26-0005-se	Kompetenzen entwickeln und anbahnen	2	Seminar	2
2	Lerninhalt In der Veranstaltung „Kompetenzen entwickeln und anbahnen“ steht die Anbahnung und der sukzessive Aufbau eines ausgewählten Kompetenzbereichs im Unterricht im Fokus. Hierbei werden jeweils didaktisch-methodische Konzepte des jeweiligen Kompetenzbereichs beleuchtet und darauf aufbauend praktische Anwendungen, beispielsweise in Form konkreter Lernaufgaben, entwickelt, erprobt oder reflektiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukts mit schulpraktischem Bezug				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Kompetenzen entwickeln und anbahnen.				

	<p>Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Einsatz des Forschenden Lernens durch diskursive Reflexionen in Teams. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung Gesundheitserziehung II

Modulname					
Gesundheitserziehung II					
Modul Nr. 10-25-0043	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 59 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-25-0043-se	Gesundheitserziehung II	3	Seminar	3
2	Lerninhalt In der Veranstaltung Gesundheitserziehung I werden wechselnde Themen im Kontext der körperlichen und seelischen Gesundheit, die inhaltlich eng mit Gegenstandsbereichen der des Biologieunterrichts verbunden sind oder auch explizit in den aktuellen Kerncurricula des Faches gefordert werden, behandelt. Dazu gehören neben dem Themenbereich der Sexualerziehung beispielsweise auch Themen wie Ernährung, körperliche Fitness, Sucht und Drogen. Neben den jeweils spezifischen didaktisch-methodischen Herausforderungen, die diese Themen bei der Vermittlung erfordern, soll auch die Entwicklung fächerverbindende und fachübergreifende Kompetenzen in den Blick genommen werden. Die Veranstaltung hat stets einen klaren thematischen Schwerpunkt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen • Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I Gesundheitserziehung II:				

	Eine Veranstaltung kann nur als Gesundheitserziehung II besucht werden, wenn sie sich thematisch von einer bereits belegten Veranstaltung Gesundheitserziehung I unterscheidet.
5	Prüfungsform Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukts mit schulpraktischem Bezug
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Gesundheitserziehung II. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich: Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug auf den Umgang mit sensiblen Themen durch aktive Teilnahme an kooperativen Arbeitsformen. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“
7	Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“
8	Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt
9	Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Veranstaltung „Gesundheitserziehung“ wird mit wechselnden thematischen Schwerpunkten angeboten.

Modulbeschreibung Fachdidaktik Theorie Seminar mit wechselnden Themen

Modulname					
Fachdidaktik Theorie Seminar mit wechselnden Themen					
Modul Nr. 10-25-0024	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 39 h	Moduldauer 2 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Madeleine Crößmann-Amend		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-25-0024-se	Fachdidaktik Theorie Seminar mit wechselnden Themen	2	Seminar	2
2	Lerninhalt In der Veranstaltung liegt der Schwerpunkt auf der didaktischen Aufbereitung von unterschiedlichen, aktuellen Themen, die in der Schule von Relevanz sind. Schwerpunkte könnten z. B. sein: Evolution, Gentechnik, Klimawandel etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse /Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • die Bildungsziele des Faches Biologie und z. T auch der übrigen Schulfächer begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen und historischen Kontext darstellen und reflektieren; • fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen; • fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiterentwickeln; • die Kompetenzentwicklung von Schüler*innen theoretisch analysieren und empirisch beschreiben; • Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren; • fachspezifische Lernschwierigkeiten analysieren und exemplarisch erläutern sowie Förderungsmöglichkeiten einschätzen; • Konzepte der Medienpädagogik kennen sowie den Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnologien, von Schulbüchern und anderen Medien in fachlichen Lehr- und Lernprozessen analysieren und begründen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Es sollen fachdidaktische Inhalte sowie angebahnte Kompetenzen aus folgenden Veranstaltungen weiterentwickelt und vertieft werden, weshalb der erfolgreiche Abschluss vorausgesetzt wird: <ul style="list-style-type: none"> • Erfolgreich abgeschlossene Praxisphase I • Erfolgreich abgeschlossenes Modul Fachdidaktik I 				
5	Prüfungsform Studienleistung: schriftliche Ausarbeitung eines Lernprodukts mit schulpraktischem Bezug				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an 75 % der Seminartermine der Lehrveranstaltung Fachdidaktik Theorie Seminar mit wechselnden Themen. Die Anwesenheitspflicht ist für folgenden Kompetenzerwerb erforderlich:				

	<p>Professionalisierung der eigenen Lehrpersönlichkeit in Bezug durch aktive Teilnahme an kooperativen Arbeitsformen. Die Ziele der genannten Lehrveranstaltungen können vor allem durch die Interaktion mit den anderen Studierenden und den Lehrenden erreicht werden. Die eigene Anwesenheit sowie die Anwesenheit einer Mindestzahl von sich aktiv beteiligenden Teilnehmenden sind Voraussetzung für einen Kompetenzerwerb der Einzelnen.“</p>
7	<p>Benotung BWS „bestanden/nicht bestanden“</p>
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Biologie (LaG)/Ergänzungsstudium Lehramt</p>
9	<p>Literatur Aktuelle Literatur wird in den Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>