

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 1
---	------------	----------------	------

Für alle Module wird die Veranstaltungsteilnahme als Prüfungsvorleistung wie folgt geregelt:

- (1) In Vorlesungen besteht eine Anwesenheitspflicht von > 50% der Sitzungen.
- (2) Für alle anderen Veranstaltungen ist eine vollständige Teilnahme an allen Sitzungen notwendig.
- (3) Nach Entscheidung des/der Lehrenden kann in besonders begründeten Ausnahmefällen zur Aufrechterhaltung des Anspruchs auf Zulassung zur Prüfung für versäumte Sitzungen eine Kompensationsleistung erbracht werden. Art und Umfang der Kompensationsleistung bestimmt ebenfalls die/der Lehrende.

Die Modulbeschreibungen können Ausnahmen davon vorsehen.

Inhaltsverzeichnis

Anatomie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Tiere (I)	2
Humanbiologie	3
Chemie/Biochemie	4
Anatomie, Systematik und Evolution der Pflanzen (II)	5
Anatomie, Systematik und Evolution der Tiere (II)	6
Physiologie	7
Genetik, Mikro- und Molekularbiologie	8
Ökologie	9
Biologische Exkursion "Binnengewässer"	10
Große Gewässerkundliche Exkursion	11
Meeresbiologische Exkursion	12
Grundlagen der Biologiedidaktik	13
Methodik des Biologieunterrichts	14
Planen und Gestalten von Biologieunterricht (Sek. I)	15
Schulpraktische Studien – Fachpraktikum (WP)	16
Biologiedidaktische Vertiefung Sek. II	18

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 2
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Anatomie, Systematik und Evolution der Pflanzen und Tiere (I)		
Modulcode		BioF-L2L3L5-1		
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/Institut für Allgemeine Zoologie und Entwicklungsbiologie		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		Biologie L2, L5, L3 / 1. und 2. Semester		
Modulverantwortliche/r		Dorrestijn		
Teilnahmevoraussetzungen		keine		
Kompetenzen	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Bedeutung der Zelle als funktionale Grundeinheit von Organismen, • kennen Gewebe, ihre Spezialisierungen und ihre Funktionen, • kennen den Bau von Pflanzen und Tieren, ihre Organe und deren Spezialisierungen, • kennen die Grundlagen der Reproduktion höherer Pflanzen und ihre evolutionäre Entwicklung, • haben Grundkenntnisse der Co-Evolution von Lebensformen, • besitzen Kenntnisse häufiger Pflanzenarten der heimischen Flora und der Gärten, ihrer Nutzung und Einordnung in ein pflanzliches System, • verstehen die Bedeutung von Schlüsseleigenschaften von Organismen für die Einordnung in ein einfaches System, • können einfache mikroskopische Präparate anfertigen und Mikroskop und Lupe sachgerecht einsetzen, • erhalten Einblicke in die unterschiedlichen Organisationsniveaus der Organismen und die Evolution innerhalb und zwischen diesen Bereichen, • entwickeln soziale Kompetenz und die Fähigkeit zur Gruppenarbeit in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden, • haben eine hohe Achtung vor dem Leben und entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Makroskopische und mikroskopische Morphologie und Anatomie von Pflanzen und Tieren • Organisationsformen von Pflanzen und Tieren • Formenkenntnis und Artenkenntnis, besonders der Nutzpflanzen • Bestimmungsübungen von Pflanzen und Tieren • Einfache Kladistik • Stammesgeschichte der Pflanzen und Tiere • Evolution als Ergebnis endogener und exogener Mechanismen 			
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung, Übungen		
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfungen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	270		
	davon für			
	A Lehrveranstaltungen	VL	Mikr. Üb.	Best. Üb.
	Aa Präsenzstunden	23	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	61	61	65
	B Selbstgestaltete Arbeit			
C Modulabschlussprüfung				
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	a) Klausur zur Vorlesung (90 min), b) Klausur zu den Mikroskopischen Übungen (90 min), c) Klausur zu den Bestimmungsübungen (135 min). <u>Ausgleichsprüfung</u> : Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung</u> : Klausur (180 min)		
	Die Modulabschlussnote	Teil a, b und c: jeweils 1/3		
Leistungspunkte		9		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Beginn: WiSe; 1. Modulsemester VL und Mikr. Üb.; 2. Modulsemester Best. Üb.;		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		BioF-L2L3-1a (Vorlesung): 155 BioF-L2L3-1b (mikroskopische Übungen): 2 x 80 BioF-L2L3-1c (Bestimmungsübungen): 3 x 55		

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 3
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Humanbiologie			
Modulcode		BioF-L2L3L5-2			
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/Institut für Allgemeine Zoologie u. Entwicklungsbiologie			
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L5, L3 / ab 1. Semester			
Modulverantwortliche/r		Kauschke			
Teilnahmevoraussetzungen		keine			
Kompetenzen	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> • besitzen einen Überblick über die Phylognese des Menschen, • können wissenschaftliche Befunde (Fossilfunde, Gensequenzen, biometrische Daten) auf der Basis biologischer Theorien einordnen, • kennen den Bau und die Funktionsweise menschlicher Organsysteme und können diese zu Krankheiten bzw. zur Gesunderhaltung des menschlichen Körpers in Beziehung setzen, • können Reproduktion (inkl. Reproduktionstechniken) und Ontogenese des Menschen beschreiben, • können Grundlagen der Sinnesphysiologie auf den Menschen übertragen und mit Themen der Gesundheit in Beziehung setzen, • können menschliches Verhalten auf der Grundlage der Verhaltensbiologie deuten, • haben einen Überblick über die neurobiologischen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis, • können Mechanismen der Vererbung auf den Bereich Humanbiologie übertragen, • können Untersuchungen und Experimente sachgerecht planen, durchführen und auswerten, • entwickeln ein kritisches Problembewusstsein hinsichtlich des Tier/Mensch-Vergleichs, • können ethische Aspekte der Erforschung und Anwendung humanbiologischer Erkenntnisse reflektieren. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Phylognese des Menschen (Evolution, Stammbaummodelle, Fossilgeschichte) • Bau- und Funktionselemente des menschlichen Körpers (Bewegungsapparat, Verdauungssystem, Blutkreislauf, Atmungssystem, Nervensystem, Hormonsystem) • Reproduktion und Ontogenese des Menschen (Fortpflanzungsbiologie, Prä- und Postnatale Entwicklung) • Sinne und Verhalten des Menschen (Sinnesorgane, Motorik, Lernen/Gedächtnis, Humanethologie, Soziobiologie) • Gesundheit und Krankheit (Immunsystem, Zivilisationskrankheiten, Infektionskrankheiten) • Humangenetik (Regeln der Vererbung, Erbkrankheiten, Mutationen, Variabilität menschlicher Merkmale, Populationsgenetik, Familienforschung) 				
	Lehrveranstaltungsform (en)				
Prüfungsform		Vorlesung, Übung, Seminar			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		270		
	davon für A Lehrveranstaltungen		Vorlesung		
	Aa Präsenzstunden		30	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen		60	70	50
	B Selbstgestaltete Arbeit		-		
	C Modulabschlussprüfung				
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus		a) Klausur (60 min) über die Inhalte der Vorlesung b) Protokoll in der Übung c) Referat im Seminar <u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur mit einer Dauer von 45 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (90 min)		
	Die Modulabschlussnote		Teil a) 50% Teil b) 20% Teil c) 30%		
Leistungspunkte		9			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich, VL im WiSe; Übung und Seminar im WiSe und SoSe 2 Semester			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		BioF-L2L3-2a (Vorlesung): max. 200 BioF-L2L3-2b (Übung): 5 x 40 BioF-L2L3-2c (Seminar): 5 x 40			

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 4
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Chemie/Biochemie	
Modulcode		BioF-L3-3	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 3. Semester	
Modulverantwortliche/r		Bindereif	
Teilnahmevoraussetzungen		keine	
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> • kennen die Basiskonzepte der Chemie (Periodensystem, Formelsprache, Einheiten, stöchiometrisches Rechnen etc.), • verstehen die grundlegenden Prinzipien in Anorganischer Chemie (Säuren und Basen, Redox), • besitzen einen Überblick über die stofflichen Eigenschaften der Elemente und Verbindungen besonders wichtiger Hauptgruppenelemente, • besitzen fundiertes Grundwissen über die wichtigsten chemischen Reaktionen in der Anorganischen und Organischen Chemie, • kennen die Eigenschaften und Funktionen der wichtigsten Stoffklassen (Aminosäuren, Proteine, Nukleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate), • sind mit Biosynthese und Stoffwechsel wichtiger Makromoleküle vertraut, • kennen beispielhaft wichtige Methoden in der biochemischen Forschung, • können Sachverhalte mit Hilfe von Symbolen, Formeln, Gleichungen, Tabellen, Diagrammen, graphischen Darstellungen, Skizzen, Simulationen veranschaulichen, • kennen die grundsätzlichen biochemischen Prinzipien und Erklärungskonzepte, • können selbständig ein Teilgebiet bzw. eine aktuelle Fragestellung der Biochemie erarbeiten und präsentieren. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Atom- und Molekülaufbau, Periodensystem, Elemente in der Natur • Chemische Bindung, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, Stoffeigenschaften, Lösungen, Mischungen, Osmose, Säure-Base Reaktion, Puffersysteme, pH-Wert • Redoxreaktionen, Redoxpotentiale, Elektrochemie, chemisches Gleichgewicht, Thermodynamik, Katalyse • Einführung in ausgewählte s- und p-Block-Elemente, Grundbegriffe der Spektroskopie • organische Moleküle: Chemie der funktionellen Gruppen und deren grundlegenden Reaktions-mechanismen, organisch-chemische Radikalreaktionen, nukleophile Substitution/Eliminierung, elektrophile Addition und Substitution, Tautomerie, Grundbegriffe der Stereochemie • Eigenschaften und Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Nukleinsäuren, Zuckern und Polysacchariden, Fettsäuren und Lipiden • Biosynthese und Abbau von Makromolekülen (Proteine, Nukleinsäuren, Fettstoffe, Kohlenhydrate) • Biochemische Beschreibung von Ablauf und Regulation der Genexpression 		
	Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesungen
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		180
	davon für A Lehrveranstaltungen		VL Chemie (BioF-L3-3a) VL Biochemie (BioF-L3-3b)
	Aa Präsenzstunden		60 14
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulabschließende Prüfung		88 18
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus		Prüfungsvorleistung: Hausarbeit Modulabschließende Prüfung: Klausur (90 min) <u>Wiederholungsprüfung</u> : Klausur (90 min)
	Die Modulabschlussnote		Klausur (100%)
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich (WiSe), 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		VL Chemie: 70 VL Biochemie: 70	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 5
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Anatomie, Systematik und Evolution der Pflanzen (II)	
Modulcode		BioF-L3-4a	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ..		L3 / 3. und 4. Semester	
Modulverantwortliche/r		Ehlers	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1 und BioF-L2L3-2	
Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Herstellung und Analyse anatomischer und histologischer Präparate und das Anfertigen zeichnerischer Protokolle, • haben Einblicke in die spezifischen Leistungen von Algen, Pflanzen und Pilzen und erkennen ihre Bedeutung für den Menschen und die Umwelt, • erlangen Einsicht in die Stammesgeschichte, die Verwandtschaftsbeziehungen und die Baupläne der Algen, Pflanzen und Pilze, • verstehen funktionsbezogene Differenzierungen und strukturelle Variabilität als Basis für die Eroberung neuer Lebensräume und die Besetzung ökologischer Nischen, • erfassen die Zusammenhänge zwischen Struktur, Physiologie und Ökologie auch in ihrem evolutionären Kontext, • können biologische Sachverhalte an alltagsrelevante Erfahrungen anknüpfen, • können Beobachtungen und Kenntnisse systematisieren, kategorisieren, verknüpfen und Gesetzmäßigkeiten ableiten, • beherrschen das Denken in vernetzten Systemen und zeitlichen Dimensionen sowie den gedanklichen Wechsel zwischen den Organisations- und Komplexitätsebenen Zelle, Gewebe, Organ, Organismus und Umwelt, • besitzen die Fähigkeit zur Herstellung wissensorientierter Assoziationen, zum Erfassen von Ursache-Wirkung-Beziehungen und zur Abstraktion, • können biologische Strukturen und Phänomene exakt beobachten, vergleichen, beschreiben und begrifflich wissenschaftlich präzise fassen sowie in alltagssprachlicher Terminologie ausdrücken. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Taxonomie und Systematik der eukaryotischen Algen, Pflanzen und Pilze • morphologische Beobachtung, mikroskopische Analyse und einfache Experimente • Organisationsstufen und Variabilität der Baupläne von Algen, Pflanzen und Pilzen • Tendenzen der Evolution anhand der Themengebiete: • Entwicklung vom Einzeller zum komplexen Vielzeller • Arbeitsteilung und Zellkommunikation • Haftung und Festigung • Transportsysteme • sexuelle Reproduktion und Lebenszyklen • homologe und analoge Entwicklungen • Abbruch von Entwicklungslinien ("Sackgassen" der Evolution) • Metamorphosen, spezielle Anpassungen, funktionsbezogene Differenzierungen und Überlebensstrategien (z.B. Epiphyten, Carnivore) • Lebensgemeinschaften und Co-Evolution (z.B. Symbiosen, Parasiten, Bestäubungs- und Verbreitungssysteme) • spezifische Leistungen der Algen, Pflanzen und Pilze (z.B. Nahrungskette, Nahrungsmittel- und Arzneimittelproduktion, Gifte) 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfungen	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für A Lehrveranstaltungen	VL	Üb
	Aa Präsenzstunden	24	36
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90 min) • Übungsaufgaben in der Übung <p><u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (90 min)</p>	
	Die Modulabschlussnote	Klausur: 75%, Übungsaufgaben: 25%	
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich. VL im WiSe; Ü im SoSe; Beginn im SoSe nach Absprache möglich 2 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität		Vorlesung: 44, Übung: 44	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 6
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Anatomie, Systematik und Evolution der Tiere (II)	
Modulcode		BioF-L3-4b	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/Institut für Allgemeine Zoologie und Entwicklungsbiologie	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 3. und 4. Semester	
Modulverantwortliche/r		Trenczek	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1 und BioF-L2L3-2	
Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Herstellung und Analyse anatomischer und histologischer Präparate und das Anfertigen zeichnerischer Protokolle, • haben Einblicke in die spezifischen Leistungen verschiedener Tiergruppen und erkennen ihre Bedeutung für den Menschen und die Umwelt, • verstehen funktionsbezogene Differenzierungen und strukturelle Variabilität als Basis für die Eroberung neuer Lebensräume und die Besetzung ökologischer Nischen, • erlangen Einsicht in die Evolution und Phylogenie der Tiere, • erfassen Zusammenhänge zwischen Struktur, Physiologie und Ökologie auch in ihrem evolutionären Kontext, • können biologische Sachverhalte an alltagsrelevante Erfahrungen anknüpfen, • können Beobachtungen und Kenntnisse systematisieren, kategorisieren, verknüpfen und Gesetzmäßigkeiten ableiten, • beherrschen das Denken in vernetzten Systemen und zeitlichen Dimensionen sowie den gedanklichen Wechsel zwischen den Organisations- und Komplexitätsebenen Zelle, Gewebe, Organ, Organismus und Umwelt, • besitzen die Fähigkeit zur Herstellung wissensorientierter Assoziationen, zum Erfassen von Ursache-Wirkung-Beziehungen und zur Abstraktion, • können biologische Strukturen und Phänomene exakt beobachten, vergleichen, beschreiben und begrifflich wissenschaftlich präzise fassen sowie in alltagssprachlicher Terminologie ausdrücken. 		
	<p>Modulinhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der zoologischen Systematik und Artkonzepte • Evolution vom Einzeller zum komplexen Vielzeller • Evolution ausgewählter Organsysteme (z.B. Auge, Extremitäten, etc.) unter zu Hilfenahme makro- und mikroskopischer Präparate, Literatur und Internet • Mechanismen der Evolution • Biogeographie und Biodiversität • Paarungssysteme und Fortpflanzungsstrategien der Tiere • Lebensgemeinschaften (Symbiose, Parasitismus, Kommensalismus etc.) • Kommunikationsformen im Tierreich (innerorganismisch, innerartlich, zwischenartlich) 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfungen	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		180
	davon für A Lehrveranstaltungen	VL	Üb
	Aa Präsenzstunden	24	36
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	60	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus		<ul style="list-style-type: none"> • Klausur (90 min) • Kurzprotokolle <p><u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (90 min)</p>
	Die Modulabschlussnote		Klausur (50%); Kurzprotokolle (50%)
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich, VL im WiSe; Ü im WiSe 2 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		Vorlesung: 30 Übung: 30	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 7
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Physiologie			
Modulcode		BioF-L3-5			
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/			
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 5. Semester			
Modulverantwortliche/r		Lakes-Harlan			
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2, BioF-L3-3 und BioF-L3-4			
Kompetenzen	Die Studierenden				
	<ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über grundsätzliche physiologische Vorgänge in höheren Pflanzen und Tieren, besitzen Kenntnisse über die Photosynthese und die Fixierung von Kohlenstoff, verstehen die Anpassungsstrategien der Pflanze an Umweltbedingungen, können Chancen und Risiken der pflanzlichen Gentechnik kompetent diskutieren, kennen Funktionen der Nerven- und Sinnessysteme von Mensch und Tier, können komplexe Verhaltensweisen erfassen und interpretieren, haben Kenntnisse über Hormone und Stoffwechselfvorgänge im Körper, können biologische Phänomene beobachten, beschreiben, quantitativ erfassen, vergleichen und erklären, haben die Fähigkeit, pflanzen- und tierphysiologische Experimente kooperativ durchzuführen, Daten zu erfassen, Ergebnisse verständlich darzustellen und zu interpretieren, entwickeln die Fähigkeit zur Gruppenarbeit in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Pflanzenzelle (Kompartimente und Funktionen) Lichtreaktionen der Photosynthese C-Fixierung und -Stoffwechsel: Calvin-Zyklus; Photorespiration, C4- und CAM-Pflanzen Physiologie der Pflanzenhormone Anpassung und Stress Wasserhaushalt und Transport Gentechnisch veränderte Pflanzen (Zell)-Atmung / Dissimilation Atmung von Luft- und Wasser-lebenden Tieren Physiologie des Hörens, akustische Raumorientierung Lichtperzeption bei Wirbeltieren und bei Wirbellosen Elektrische Potenziale in Muskel- und Nervenzellen Membranphysiologie Hormonphysiologie Verhaltensanalysen und Erstellen eines Ethogramms Lernen und Gedächtnis 				
	Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesungen, Übungen		
Prüfungsform		modulbegleitende Prüfungen			
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	270			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Grundlagen Vorlesung	Grundlagen Übung (inkl. Übungsaufgaben)	Vertiefung Vorlesung	Vertiefung Übung
	Aa Präsenzstunden	32	32	15	15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	48	48	20	20
	B Selbstgestaltete Arbeit C Modulabschlussprüfung	40			
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	Übungsaufgaben im Grundteil; Prüfungsvorleistung für Klausurzulassung: Bestehen von 50 % der Übungsaufgaben (von insgesamt 14 Übungsaufgaben) Klausur (90 min) zu den Grundlagen (VL und ÜB), schriftliche Hausarbeit zu der Vertiefung. <u>Ausgleichsprüfung</u> : Klausur mit einer Dauer von 90 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung</u> : Klausur (120 min) über die Inhalte des gesamten Moduls.			
	Die Modulabschlussnote	Grundlagen: Klausur (60%), Vertiefung: schriftliche Hausarbeit (40 %)			
Leistungspunkte		9			
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich, 1 Semester (Grundlagen in der Vorlesungszeit, Vertiefung als Block in der vorlesungsfreien Zeit)			
Unterrichtssprache		Deutsch			
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		BioF-L3-5a (Grundlagen: V): 55, BioF-L3-5a (Grundlagen: Ü): PP 4/5 x 12 (max.); TP 4 x 14 (max.) BioF-L3-5b (Vertiefung: V): Pflanzenphysiologie: 30 alternativ Tierphysiologie: 30 BioF-L3-5b (Vertiefung: Ü): Pflanzenphysiologie: 5 x 6 alternativ Tierphysiologie: 3 x 10			

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 8
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Genetik, Mikro- und Molekularbiologie	
Modulcode		BioF-L3-6	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 6. Semester	
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. Reinhard Dammann	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2 und BioF-L3-3	
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> haben vertiefte Kenntnisse der Vererbung, und können Stammbäume interpretieren, haben Kenntnisse über den Aufbau der Gene, der Chromosomen und des Genoms, haben Kenntnisse über grundlegende Regulationsmechanismen bei der Entwicklung, haben Kenntnisse über die Regulation des Zellzyklus und die Fehlfunktion bei Tumoren, haben Grundkenntnisse von der Anwendung grundlegender Gentechniken, kennen Struktur und Funktionen von Nukleinsäuren und Proteinen, haben grundlegende Kenntnisse über Baupläne der Mikroorganismen sowie über die Grundlagen der Bakterien- und Phagengenetik, haben einen Überblick über die Evolution und Artenvielfalt von Mikroorganismen und ihre vielfältigen Lebensräume, haben einen Überblick über die Vielfalt mikrobieller Stoffwechselwege und erkennen die Konsequenzen für globale Stoffkreisläufe und biotechnologische Nutzung, verfügen über theoretische und praktische Fertigkeiten der Kultivierung und Anreicherung von Mikroorganismen, haben grundlegende Kenntnisse in der Pathogenität von Viren und Mikroorganismen und den Übertragungswegen von Krankheiten, können Experimente planen, durchführen, protokollieren, auswerten, qualitative und quantitative Beziehungen einbeziehen, können Informationsquellen erschließen und nutzen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Mechanismen der Vererbung (cytogenetisch, formalgenetisch) DNA Klonierung und grundlegende Gentechniken in Theorie und Praxis Genveränderungen durch Mutation Entwicklungsgenetik am Beispiel von genetischen Modellsystemen Gendefekte bei der Tumorentstehung Bauplan der prokaryonten Zelle und Viren Phagen und Bakteriengenetik Grundprinzipien des mikrobiellen Stoffwechsels und Wachstums Einblick in Evolution und Systematik der Mikroorganismen (Bacteria, Archaea, Eukarya) Bedeutung der Mikroorganismen: Nutzen und Schaden für den Menschen Praktischer Umgang mit Mikroorganismen 		
	Lehrveranstaltungsform (en)		
Prüfungsform		Vorlesungen, Übungen modulbegleitende Prüfungen	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		270
	davon für A Lehrveranstaltungen		Grundlagen Vorlesung (V)
	Aa Präsenzstunden		58
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen		120
	B Selbstgestaltete Arbeit		-
	C Modulabschlussprüfung		Vertiefung Übung (Ü) (alternativ Genetik oder Mikro- und Molekularbiologie)
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus		<ul style="list-style-type: none"> Klausur (90 Minuten) zu den Grundlagen (V) Klausur (60 Minuten) zur Vertiefung (Ü) <u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 Minuten) über die Inhalte des gesamten Moduls
	Die Modulabschlussnote		Klausur (Grundlagen) (60%); Klausur (Vertiefung) (40%)
Leistungspunkte		9	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich im SoSe, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		BioF-L3-6a (Grundlagen: V): 60 BioF-L3-6ba (Vertiefung Genetik: Ü): 30 BioF-L3-6bb (Vertiefung Mikro- und Molekularbiologie: Ü): 30	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 9
--	------------	----------------	------

Modulbezeichnung		Ökologie		
Modulcode		BioF-L3-7		
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/		
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 7. und 8. Semester		
Modulverantwortliche/r		Müller		
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2, BioF-L3-3 und BioF-L3-6		
Kompetenzen	Die Studierenden			
	<ul style="list-style-type: none"> überblicken die Systeme "Pflanze und Umwelt" sowie "Tier und Umwelt", haben Kenntnisse über die Lebensvorgänge und Lebensäußerungen der Pflanzen und Tiere im Wechselspiel mit der Umwelt, sind in der Lage, die Flüsse von Energien und Stoffen zu beschreiben, kennen die wichtigsten Methoden der Pflanzenökologie und Vegetationskunde, kennen wichtige Methoden zur quantitativen und qualitativen Erfassung von Tierpopulationen und -gemeinschaften, zur Planung und Durchführung tierökologischer Experimente sowie zur Auswertung tierökologischer Datensätze, kennen die wichtigsten Ansätze zur Messung von Umweltfaktoren und der Nischenanalyse, verstehen die Rolle der Pflanzen- und Tierökologie für das Erkennen und die Bewältigung von Umweltproblemen, haben eine hohe Achtung vor dem Leben und entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen, besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptionelles Denken). 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Die Umwelt von Pflanzen und Tieren (Atmosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre, deren Entwicklung und Bedeutung für die Organismen und das Ökosystem) Strahlungs-, Kohlenstoff-, Wasser- und Mineralstoffhaushalt der Pflanzen Anpassungsstrategien von Pflanzen und Tieren an ihren Lebensraum Labor- und Feldmethoden der Pflanzen- und Tierökologie Vegetationskunde und Zeigerpflanzen / Biomonitoring Tierökologische Analyse von Lebensgemeinschaften und Biodiversitätsforschung Ökologie von Ökosystemen (das Ökosystemkonzept, Prozesse auf Bestandes- und Ökosystemebene, Stoffkreisläufe) Global Change Ökologie (Klimaveränderungen und deren mögliche Ursachen, Ökosysteme als Quellen und Senken von klimarelevanten Spurengasen, das CO₂-Problem) 			
	Lehrveranstaltungsform (en)			
Prüfungsform		Vorlesungen, Übungen		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	270		
	davon für A Lehrveranstaltungen	Grundlagen Vorlesung	Grundlagen Übung	Vertiefung Vorlesung Vertiefung Übung
	Aa Präsenzstunden	28	30	14 15
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	82	40	41 20
	B Selbstgestaltete Arbeit	-		
	C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Modulbegleitende (kumulative) Prüfung bestehend aus	<ul style="list-style-type: none"> Klausur (90 Minuten) zu den Grundlagen (VL und Üb) Klausur (60 Minuten) zur Vertiefung (VL und Üb) <u>Ausgleichsprüfung:</u> Klausur mit einer Dauer von 60 Minuten pro nicht bestandener Teilprüfung. <u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (120 Minuten) über die Inhalte des gesamten Moduls		
	Die Modulabschlussnote	Klausur (Grundlagen) (60%); Klausur (Vertiefung) (40%)		
Leistungspunkte		9		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		1x jährlich, 2 Semester (Grundlagen im WiSe, Vertiefung [Pflanzen- oder Tierökologie] im SoSe)		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		BioF-L3-7a (Grundlagen: V): 55 BioF-L3-7a (Grundlagen: Ü): 3 x 18/19 BioF-L2-7b (Vertiefung: V): Pflanzenökologie: 30 alternativ Tierökologie: 30 BioF-L2-7b (Vertiefung: Ü): Pflanzenökologie: 2 x 15 alternativ Tierökologie: 2 x 15		

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 10
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Biologische Exkursion "Binnengewässer"	
Modulcode		BioF-L3-8c	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 5. bis 8. Semester	
Modulverantwortliche/r		Albrecht	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2, BioF-L3-3 und BioF-L3-4	
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> • lernen die verschiedenen Typen von Oberflächengewässer kennen, • erfahren Gewässer als naturnahe und vom Menschen beeinträchtigte Ökosysteme, • erkennen die Bedeutung der Oberflächengewässer im Naturhaushalt, • können natürliche von anthropogen veränderten Zuständen anhand von Strukturparametern unterscheiden, • können die wichtigsten Tier- und Pflanzengruppen ansprechen und erfahren deren Rolle im Ökosystem, • lernen einfache Techniken der Gewässeruntersuchung und Gewässerbeurteilung kennen und können diese anwenden, • erfahren die Bedeutung von Renaturierungsmaßnahmen, • erfahren Möglichkeiten der Gruppenarbeit an Gewässern für den Schulunterricht, • entwickeln die Fähigkeit zur Gruppenarbeit in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung eines speziellen Aspektes in Form eines Seminarvortrages • Begehen von Gewässern und Besprechen von naturnahen und beeinträchtigten Strukturen, Strukturanalyse eines längeren Gewässerabschnittes • Methoden der Probenahme zur Erstellung von Arteninventaren und Abschätzung von Häufigkeiten • Bestimmen und Besprechen von Tier- und Pflanzenarten und deren biologische und ökologische Rolle im System • Messen der wichtigsten abiotischen Parameter mit einfachen Methoden • Ausarbeitung eines Protokolls 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar, Exkursion	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Exkursion
	Aa Präsenzstunden	12	26
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	12	40
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus		
	<u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Präsentation <u>Prüfung:</u> Protokoll der Feldarbeit <u>Wiederholungsprüfung:</u> Überarbeitung des Protokolls innerhalb von 4 Wochen.		
Leistungspunkte		3	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		15	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 11
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Große Gewässerkundliche Exkursion	
Modulcode		BioF-L3-8d	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 5. bis 8. Semester	
Modulverantwortliche/r		Albrecht	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2, BioF-L3-3 und BioF-L3-4	
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> • erhalten einen Überblick über die Biodiversität aquatischer/amphibischer Organismen, • erhalten einen Überblick über die Anpassung aquatischer Organismen an das Leben in verschiedenen Ökosystemen sowie über den Einfluss von biotischen und abiotischen Faktoren, • erhalten einen Überblick über die Auswirkungen geophysikalischer Parameter auf den Wasserhaushalt, • erfahren lebende Organismen in ihrem natürlichen Habitat, • können in Kleingruppen ausgewählte Projekte bearbeiten, • sammeln Erfahrung mit einfachen Kartierungstechniken, • beherrschen die Benutzung von Abbildungen und einfachen Tabellen zum Bestimmen, • sind in der Lage, die Betrachtungsebenen zwischen Individuum, Art und Populationen zu wechseln, • erkennen die Bedeutung des Biotopschutzes, • entwickeln die Fähigkeit zur Gruppenarbeit in der Zusammenarbeit mit anderen Studierenden, • habe eine hohe Achtung vor dem Leben und entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Planung und Durchführung von Feldarbeiten • Bestimmen verschiedener aquatischer Tier- und Pflanzengruppen • einfache Biotopanalyse und -kartierung • Analysen von Populationsverteilungen aquatischer Lebensgemeinschaften • Erstellen von Protokollen 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar, Exkursion	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Exkursion inkl. Vorbesprechung, Protokollerstellung und Auswertung
	Aa Präsenzstunden	12	26
	Ab Vor- und Nachbereitung	12	40
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus		
	<u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Präsentation <u>Prüfung:</u> Protokoll der Feldarbeit <u>Wiederholungsprüfung:</u> Überarbeitung des Protokolls innerhalb von 4 Wochen.		
Leistungspunkte		3	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		insgesamt 15 Bio-Bachelor- und L3-Studierende	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 12
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Meeresbiologische Exkursion	
Modulcode		BioF-L3-8f	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/Institut für Allgemeine Zoologie und Entwicklungsbiologie	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L3 / 5. bis 8. Semester, BSc Biologie, MSc Biologie	
Modulverantwortliche/r		Trenczek, Dorresteijn	
Teilnahmevoraussetzungen		BioF-L2L3-1, BioF-L2L3-2, BioF-L3-3 und BioF-L3-4	
Kompetenzen	Die Studierenden		
	<ul style="list-style-type: none"> haben einen Überblick über die Anpassung mariner Organismen an das Leben im Felswatt, erhalten einen Überblick über die marinen Organismen und die Avifauna der Nordsee, haben Kenntnis über physiologische Leistungen mariner Organismen, erhalten einen Überblick über die Auswirkungen geophysikalischer Parameter auf den Wasserhaushalt der Meere und die damit verbundenen ökologischen Zusammenhänge , erfahren lebende Organismen in ihrem natürlichen Habitat, können in Kleingruppen ausgewählte Projekte bearbeiten, sammeln Erfahrung mit modernen Dokumentations- und Präsentationstechniken. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Bestimmen der verschiedenen marinen Tiergruppen inkl. Plankton Praktische Präparationen Physiologische Versuche zu Ionenhaushalt, Osmoregulation, Filtrationsleistung, Einfluss der Salinität, Temperatur und Tiden auf physiologische Vorgänge etc. Analysen von Populationsverteilungen mariner Lebensgemeinschaften (Bivalvia, Crustacea) Erstellen von Präsentationsmaterialien (EDV-Anlage der Kursräume des AWI) und Präsentation der Gruppenarbeiten 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar, Exkursion	
Prüfungsform		modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	90	
	davon für A Lehrveranstaltungen	Seminar	Exkursion inkl. Vorbesprechung, Protokollerstellung und Auswertung
	Aa Präsenzstunden	6	
	Ab Vor- und Nachbereitung, modulbegleitende Prüfungen	10	
C Modulabschlussprüfung		74	
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus		
	<u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Präsentation <u>Prüfung:</u> Protokoll der Feldarbeit <u>Wiederholungsprüfung:</u> Überarbeitung des Protokolls innerhalb von 4 Wochen.		
Leistungspunkte		3	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jährlich, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		15	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 13
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Grundlagen der Biologiedidaktik	
Modulcode		BioD-L2L3L5-1	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L3, L5 / 1. Semester	
Modulverantwortliche/r		Dittmar Graf	
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage		
	<ul style="list-style-type: none"> • die Geschichtlichkeit unterrichtlicher Maßnahmen im Rahmen des Biologieunterrichts und ihre Einbettung in gesellschaftliche Entwicklungen zu erkennen; • verschiedene Ansätze der Strukturierung der Biologie für den Unterricht vergleichend zu diskutieren; • grundlegende Aussagen zu biologiebezogener Lehr-Lern-Forschung, fachdidaktischer Konzeption und curricularen Ansätzen über Lernschwierigkeiten und Schülervorstellungen in den Themengebieten des Biologieunterrichts zu erläutern; • Kernaussagen standard- und kompetenzorientierter Vermittlungsprozesse von Biologie aufzuführen und zu reflektieren; • biologische Inhalte in einen unterrichtlichen Zusammenhang zu bringen und zu durchdenken sowie fachübergreifende Perspektiven zu beachten; • Grundlagen und Prozesse biologiebezogenen und fachübergreifenden Lernens unter Berücksichtigung spezifischer Lernschwierigkeiten und Fördermöglichkeiten zu analysieren und exemplarisch zu erläutern; • den Unterschied zwischen Geisteswissenschaft und empirischer Wissenschaft zu erläutern und den Bezug auf die Biologiedidaktik als eine forschende Wissenschaft herzustellen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Biologiedidaktik als Wissenschaft, • Lehr-/Lernforschung für den Biologieunterricht; • Geschichte des Biologieunterrichts; • Strukturierungsansätze für den Biologieunterricht; • Kompetenzorientierung, Biologie-Lehrpläne, Kernlehrpläne, Bildungsstandards; • Lernen im Biologieunterricht, Begriffsbildung und Schülervorstellungen, kompetenzorientierte Vermittlungsprozesse, spezifische Lernschwierigkeiten; Diagnose und individuelle Förderung, Umgang mit Heterogenität; • Motivation, Interessiertheit und Interesse an biologischen Themen. 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Vorlesung, Übung	
Prüfungsform		Modulabschlussprüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für A Lehrveranstaltungen	BioD-L2L3L5-1a Vorlesung	BioD-L2L3L5-1b Übung
	Aa Präsenzstunden	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung	60	60
	B Selbstgestaltete Arbeit		
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	Modulabschlussprüfung bestehend aus	Klausur (60 min)	
		<u>Wiederholungsprüfung: Klausur (60 Min.)</u>	
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich im WiSe, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		Vorlesung 210 Übung: 210	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur**: s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 14
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Methodik des Biologieunterrichts	
Modulcode		BioD- L2L3L5-2	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L3, L5 / 2. oder 4.Semester	
Modulverantwortliche/r		Hans-Peter Ziemek	
Teilnahmevoraussetzungen		Erfolgreicher Anschluss des Moduls BioD-L2L3L5-1	
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage		
	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente für den Biologieunterricht sachgerecht zu planen und durchzuführen, • das für die Durchführung von Schulversuchen notwendige biologische Wissen anzuwenden, • grundlegende Methoden der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung sowie fachgemäße Arbeitstechniken anzuwenden und in biologischen Lernsequenzen einzusetzen, • Medien für den Biologieunterricht sachgerecht zu beurteilen und geeignete auszuwählen, • verschiedene Unterrichtsmedien einzusetzen und die dafür notwendige Technik zu beherrschen, • geeignete Medien für den Unterricht selbst zu erstellen. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Phasen der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung • Kennzeichen wissenschaftlichen Arbeitens, • Fachgemäße Arbeitstechniken (Mikroskopieren etc.), • Erkenntnismethoden (Beobachten, Vergleichen, Experimentieren), • Reflexion ausgewählter biologischer Lernsequenzen, • Konzeption und Einsatz verschiedener Medien (Arbeitsblatt, Schulbuch, Modelle etc.), • Neue Medien im Biologieunterricht. 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für	BioD-L2L3L5-2a: BioD-L2L3L5-2b:	
	A Lehrveranstaltungen	Fachgemäße Arbeitsweisen	Medien im Biologieunterricht
	Aa Präsenzstunden	30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung	40	40
	B Selbstgestaltete Arbeit	20	20
C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	<u>Prüfungsvoraussetzung:</u> Präsentation, Entwicklung eines Mediums für den Unterricht, regelmäßige Anwesenheit und aktive Mitarbeit.		
	<u>Prüfung:</u> Klausur (60 min)		
		<u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (60 min)	
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich im Sommersemester, 1 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		30 pro Seminar, 6 x 24	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 15
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Planen und Gestalten von Biologieunterricht (Sek. I)	
Modulcode		BioD-L2L3L5-3 (P)	
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik	
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L3, L5 / ab 3. Semester	
Modulverantwortliche/r		Barbara Wieder, Dittmar Graf	
Teilnahmevoraussetzungen		Erfolgreicher Abschluss des Moduls BioD-L2L5L3-1	
Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> sich vertiefend in ein für den Biologieunterricht relevantes Thema (z.B. Humanbiologie, Sexualerziehung, Evolution etc.) einzuarbeiten, eine Unterrichtsstruktur (Stundenverlaufsplan, Lernziele, Beitrag zur Kompetenzentwicklung, ...) zu planen und die Lernumgebung (Problemorientiert, kontextorientiert etc.) zu gestalten, den Einsatz ausgewählter Methoden (kooperatives Lernen etc.) und Medien (Modelle etc.) in einzelnen biologischen Lernsequenzen anzuwenden, einfache und komplexe biologische Arbeitstechniken durchzuführen und Erkenntnismethoden anzuwenden, naturwissenschaftliche Wege der Erkenntnisgewinnung (Experimentieren, Beobachten, Modellieren etc.) und Arbeitstechniken (Präparieren, Mikroskopieren etc.) für den Einsatz im Biologieunterricht Sek. I / Sek. II gezielt in entsprechenden Lernsequenzen umzusetzen und die Vorgehensweise zu reflektieren. 		
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> vertiefte Einarbeitung in ein biologisches Thema im Hinblick auf die Unterrichtsplanung, Planen einer Unterrichtseinheit für die Sek. I/Sek. II, Einsatz ausgewählter Medien und Methoden für den Biologieunterricht, Wege der Erkenntnisgewinnung (Experimentieren, Beobachten, Modellieren etc.), fachgemäße Arbeitstechniken (Präparieren, Mikroskopieren etc.), praktische Erprobung naturwissenschaftlicher Methoden und Arbeitstechniken für die Sek. I / Sek. II 		
Lehrveranstaltungsform (en)		Übung (100%)	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung	
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	180	
	davon für	BioD-L2L3L5-3a:	BioD-L2L3L5-3b:
	A Lehrveranstaltungen	Entwicklung einer Unterrichtseinheit	Biologische Schulversuche
	Aa Präsenzstunden	BioD-L2L3L5-3a: 30	BioD-L2L3L5-3b: 30
	Ab Vor- und Nachbereitung	BioD-L2L3L5-3a: 40	BioD-L2L3L5-3b: 40
	B Selbstgestaltete Arbeit	BioD-L2L3L5-3a: 20	BioD-L2L3L5-3b: 20
	C Modulabschlussprüfung		
Modulprüfung	<p>Modulabschließende Prüfung bestehend aus</p> <p><u>Prüfungsvoraussetzungen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> BioD-L2L3L5-3a : Planung und Präsentation einer Lernsequenz oder Referat BioD-L2L3L5-3b: Protokoll und/oder Arbeitsblatt <p><u>Prüfung:</u> Klausur: 60 Min.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u> Klausur (min. 60. Min.) oder mündliche Prüfung (15 Min.), wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p>		
Leistungspunkte		6	
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		jedes Semester (WiSe und SoSe), Reihenfolge der Veranstaltungen nicht festgelegt, 2 Semester	
Unterrichtssprache		Deutsch	
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		24 Studierende pro Übung	

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 16
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Schulpraktische Studien – Fachpraktikum (WP)			
Modulcode		BioD-L2L3L5-4			
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik			
Verwendet in Studiengängen / Semestern ...		L2, L5: 4. oder 5. Semester und L3: 5., 6. oder 7. Semester			
Modulverantwortliche/r		Tim Kahler			
Teilnahmevoraussetzungen		Allgemeines Schulpraktikum (L2/L3) bzw. Förderpädagogisches Blockpraktikum (L5), BioD-L2L3-2			
Kompetenzen	<p>Fachbezogenes Unterrichten und Forschendes Lernen Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedingungen und Möglichkeiten des Unterrichtens zu benennen und biologiedidaktisch zu reflektieren, • Lernprozesse im Fach Biologie im Hinblick auf ihre Bedingungen, ihre Verläufe und ihre Ergebnisse zu erkennen, zu beschreiben und zu beurteilen • biologische Lehr-/Lernprozesse für unterschiedliche Lerngruppen zu konzipieren, zu planen, durchzuführen und auszuwerten. • ausgewählte Aspekte biologischer Lernprozesse in unterschiedlichen Lerngruppen zu verfolgen und biologiedidaktisch zu analysieren, • lern- und schulformbezogene Kompetenz- und Anforderungsbereiche bei der Gestaltung von Biologieunterricht angemessen zu berücksichtigen. <p>Erfahrungs- und theoriegeleitetes Reflektieren Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Aspekte des Lernens von Biologie ausgehend von unterrichtspraktischen Erfahrungen biologiedidaktisch zu bewerten, • ihren Lernfortschritt beim Gestalten eigenen Biologieunterrichts zu analysieren sowie auf der Grundlage pädagogischer und biologiedidaktischer Erkenntnisse zu reflektieren, • Lern- und entwicklungspsychologisches Grundwissen zur Analyse der Rahmenbedingungen und des Unterrichtsverlaufs im Fach Biologie einzusetzen. <p>Fachbezogenes Diagnostizieren und Beurteilen Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernprozesse im Fach Biologie im Hinblick auf Bedingungen, Verläufe und Ergebnisse zu erkennen, zu beschreiben und zu beurteilen, • individuelle Lernstände von Schülern zu diagnostizieren und in individuelle Fördermaßnahmen umzusetzen. <p>Fachbezogenes Kommunizieren Die Studierenden sind in der Lage ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit anderen Studierenden und den Kontaktlehrkräften sachgerecht über Lernprozesse in der Biologie zu kommunizieren, diese darzustellen und zu bewerten, • mit anderen Studierenden und den Kontaktlehrkräften sachgerecht über die eigene Unterrichtserfahrung zu kommunizieren. 				
	Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des Fachpraktikums Biologie • Schulrechtliche Grundlagen und sicherheitsrelevante Aspekte beim Unterrichten von Biologie • Beobachtung und Analyse von Lehr-Lern-Situationen an empirischem Material (Hospitation, Videoaufzeichnungen etc.) • Konzeption, Planung und Gestaltung sowie Reflexion von Biologieunterricht incl. Dokumentation • Lehrerrolle/ Lehrer-Schüler-Interaktion • Erprobung und Reflexion verschiedener Unterrichtsformen • Konzepte und Verfahren der Kompetenzfeststellung, Prüfen und Bewerten im Biologieunterricht, Diagnose und individuelle Förderung • Didaktische Einbettung und Reflexion schulpraktischer Studien <p>Das Praktikum findet nach den aktuell gültigen Vorgaben der Praktikumsordnung der JLU statt.</p>			
		Lehrveranstaltungsform (en)		Vorbereitungsseminar, Praktikum, Auswertungsseminar	
	Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt	360			
	davon für A Lehrveranstaltungen	Vorbereitungsseminar	Praktikum incl. Begleitseminare	Auswertungsseminar	
	Aa Präsenzstunden	30	100	30	
	Ab Vor- und Nachbereitung	30	100 incl. Begleitseminare	10	
	B Selbstgestaltete Arbeit	-			
	C Modulabschlussprüfung	60 für die Anfertigung eines Praktikumsportfolios			

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 17
--	------------	----------------	-------

Modulprüfung	Modulabschließende Prüfung bestehend aus	<p>der Dokumentation der gesamten Arbeit im Modul in einem Praktikumsportfolio.</p> <p>Prüfungsvoraussetzungen:</p> <p>a) Aktive und erfolgreiche Teilnahme am Vorbereitungsseminar mit Präsentation,</p> <p>b) erfolgreiches Absolvieren des 5-wöchigen Schulpraktikums, darin mindestens 16 Unterrichtsversuche (davon 2 unter Supervision),</p> <p>c) aktive und erfolgreiche Teilnahme am Auswertungsseminar mit Präsentation.</p> <p><u>Wiederholungsprüfung:</u></p> <p>Hat der/die Studierende die Prüfungsvoraussetzung a) nicht erbracht, kann er bzw. sie das Praktikum in der Schule nicht antreten und muss im nächstmöglichen Semester das Modul wiederholen; wurde die Prüfungsvoraussetzung b) nicht erbracht, ist das Modul ebenfalls im Ganzen zu wiederholen (es ist nur eine Wiederholung möglich), wurde die Prüfungsvoraussetzung c) nicht erbracht, ist im Folgesemester ein Auswertungsseminar zu besuchen. Wird das Portfolio mit weniger als 5 Punkten bewertet, kann es im Sinne einer Wiederholungsprüfung einmal in einem Zeitraum von vier Wochen überarbeitet werden. Eine weitere Wiederholungsprüfung gibt es nicht. Die Bewertung des Portfolios als nicht ausreichend bedarf der Begutachtung durch den Praktikumsbeauftragten und den Modulverantwortlichen (ist dieser selbst der Praktikumsbeauftragte, wird ein Zweitgutachter bestellt).</p>
	Leistungspunkte	12
	Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern	Sommer- und Wintersemester 2 Semester
	Unterrichtssprache	Deutsch
	Aufnahme-Kapazität des Moduls	Nach durch die Anmeldungen ermitteltem Bedarf.
	Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen	Die Veranstaltungen des Moduls Fachpraktikum Biologie werden in Gruppen von in der Regel 12 Studierenden durchgeführt.

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis

L3 – Anlage 2 – Biologie – Module In der Fassung des 25. Beschlusses vom 10.02.2016	03.01.2008	7.83.00	S. 18
--	------------	----------------	-------

Modulbezeichnung		Biologiedidaktische Vertiefung Sek. II		
Modulcode		BioD-L3-5		
FB / Fach / Institut		08/ Biologie/ Institut für Biologiedidaktik		
Verwendet in Studiengänge/ Semester		L3 / ab 5. Semester		
Modulverantwortliche/r		Barbara Wieder, Dittmar Graf		
Teilnahmevoraussetzungen		BioD-L2L3L5-1, BioD-L2L3L5-2, BioD-L2L3L5-3		
Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage			
	<ul style="list-style-type: none"> unter Einbeziehung biologiedidaktischer Forschungsbefunde sowie ihrer schulpraktischen Erfahrungen ein biologisches oder biologiedidaktisches Thema vertieft zu erarbeiten, zu reflektieren und zu präsentieren, ein empirisch-wissenschaftliches Projekt zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie ihre Ergebnisse sachgerecht schriftlich darzustellen, das Konzept „Lernen durch Lehren“ mit Schülern praktisch umzusetzen, fachübergreifende Aspekte (z.B. ethische, politische, sozioökonomische) eines Themas zu benennen und nach didaktisch-methodischen Aspekten für den gymnasialen Biologieunterricht aufbereiten ein für die Sek. II relevantes Thema (z.B. Zellbiologie, Molekulargenetik, Neurobiologie, Entwicklung, Verhaltensbiologie, Ökologie, Evolutionsbiologie, Physiologie) vertiefend unter biologischen und biologiedidaktischen Aspekten zu erschließen. 			
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> eigenständige Erarbeitung von Unterrichtssequenzen und deren Erprobung mit kleinen Schülergruppen, z.B. in halboffenen und offenen Lernsituationen, Inhalt und Aufbau einer biologiedidaktischen wissenschaftlichen Arbeit, biologiedidaktische Konzepte und Forschungsbefunde und deren Bedeutung für die Unterrichtspraxis, das Konzept „Lernen durch Lehren“ in biologischen Kontexten, z.B. an der Herrmann-Hoffmann-Akademie, Diagnose von Schülerleistungen und (individuelle) Förderung (z.B. auch durch Facharbeiten, Jugend forscht), Evaluation von Biologieunterricht Entwicklung von Unterrichtssequenzen bzw. –materialien für den gymnasialen Biologieunterricht zu einem ausgewählten für die Sek. II relevanten Thema (z.B. Zellbiologie, Molekulargenetik, Neurobiologie, Individualentwicklung, Verhaltensbiologie, Ökologie, Evolutionsbiologie, Physiologie) fachübergreifende Aspekte (z.B. ethische, politische, sozioökonomische) von Themen für den gymnasialen Biologieunterricht 			
	Lehrveranstaltungsform (en)		Seminar a: Spezielle Themen der Didaktik und Methodik Seminar b: Themen des gymnasialen Biologieunterrichts	
Prüfungsform		Modulabschließende Prüfung		
Arbeitsaufwand in Stunden	Insgesamt		180 Stunden	
	davon für A Lehrveranstaltungen		Seminar a Seminar b	
	Aa Präsenzstunden		30	30
	Ab Vor- und Nachbereitung,		30	30
	B Selbstgestaltete Arbeit		30	30
	C Modulabschlussprüfung			
Modulprüfung	Modul abschließende Prüfung bestehend aus		<u>Prüfungsvoraussetzungen:</u> <ul style="list-style-type: none"> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung oder schriftlicher Unterrichtsentwurf oder kommentiertes Unterrichtsmaterial oder Bericht oder Protokoll Form wird zu Beginn bekannt gegeben.	
			<u>Prüfung:</u> schriftliche Hausarbeit oder Bericht oder Portfolio oder Projektpräsentation im Rahmen einer 30minütigen mündlichen Prüfung, Form wird zu Beginn bekannt gegeben.	
		<u>Wiederholungsprüfung:</u> Neuanfertigung der schriftlichen Hausarbeit oder des Berichts oder des Portfolios innerhalb von 6 Wochen oder der Projektpräsentation im Rahmen einer mündlichen Prüfung (30 min).		
Leistungspunkte		6		
Angebotsrhythmus, Dauer in Semestern		Jährlich, 2 Semester		
Unterrichtssprache		Deutsch		
Aufnahme-Kapazität der einzelnen Lehrveranstaltungen		Pro Veranstaltung 15		

Modulberatung u. vorausgesetzte **Literatur:** s. Semesteraushang **Termin** s. Vorlesungsverzeichnis