

Modulhandbuch

**Fachstudium Biologie für das Lehramt an
Grund- und Mittelschulen-
mit Fachdidaktik Biologie**

Stand: August 2022

**Modulhandbuch für das
Fachstudium Biologie für das Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschule**

**Department Biologie
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg**

Stand: 04.08.2022

Bezug: Prüfungsordnung vom 9. März 2009, zuletzt geändert durch Satzungen vom 27. Juni 2022

Bildnachweis: Werner et al., Protoplasma (2011) 248: 225-235

Inhaltsverzeichnis

Präsentation des Fachstudium Biologie für das Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschule	5
Fachwissenschaftliche Module.....	9
B1: Biologie der Tiere.....	10
B2: Biologie der Pflanzen	12
B3: Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik	14
B4: Humanbiologie und Physiologie	16
B5: Ökologie.....	17
B6: Physiologie der Pflanzen.....	18
B7: Biologie im Überblick.....	19
Fachdidaktik.....	20
BIODID I: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule	21
BIODID II: Erkenntnisse gewinnen und kommunizieren im Biologieunterricht	23
BIODID III: Aufgabenkultur und Gestaltung im Biologieunterricht.....	25
BIODID IV: Studienbegleitendes Fachdidaktisches Praktikum LAGS/LAMS	27

Betreuung des Fachstudium Biologie für das Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschule am
Department Biologie der FAU Erlangen-Nürnberg

→ **Studiendekan** (Allgemeine Fragen zum Studium)

Prof. Dr. Petra Dietrich

Department Biologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Stadtstraße 5, 91058 Erlangen, Raum B1 03.584
Tel. 09131/ 85 25208, E-Mail bio-studiendekanin@fau.de

→ **Vorsitzender Prüfungsausschuss Lehramt** (Prüfungsrechtliche Fragen)

Für das Lehramtsstudium an der naturwissenschaftlichen Fakultät ist im Prüfungsausschuss für das Lehramt Prof. Dr. Achim Bräuning zuständig. Der Prüfungsausschuss arbeitet eng mit dem Prüfungsamt zusammen, weshalb der Kontakt immer über das Prüfungsamt erfolgt.

→ **Anerkennung von Prüfungsleistungen für das Fachstudium Biologie**

Für die **Anerkennung von Prüfungsleistungen sind die Prüfungsbeauftragten** zuständig. Ansprechpartner für alle Fragen bezüglich der Anrechnung von Leistungen ist Dr. Klaus Wild. Bitte klären Sie alle fachlichen Fragen, die das Lehramtsstudium am Department Biologie betreffen, zunächst mit dem Fachansprechpartner Dr. Michael Schoppmeier ab.

Dr. Michael Schoppmeier

Department Biologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Stadtstraße 5, 91058 Erlangen, Raum 02.334
Tel. 09131/ 85 28097, E-Mail michael.schoppmeier@fau.de

→ **Studien Service Center und Studienkoordination** (Organisation und Ablauf der Studiengänge)

Dr. Susanne Morbach

Department Biologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Stadtstraße 5, 91058 Erlangen, Raum A2-02.183
Tel. 09131 – 85 28818, E-Mail susanne.morbach@fau.de

→ **Studienberatung**

Dr. Michael Schoppmeier (Fachberatung)

Department Biologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Stadtstraße 5, 91058 Erlangen, Raum 02.334
Tel. 09131/ 85 28097, E-Mail michael.schoppmeier@fau.de

Präsentation des Fachstudium Biologie für das Lehramt an Grund-, Mittel- und Realschule

Struktur des Fachstudiums für das Lehramt an Grundschulen

43 ECTS / LP	66 ECTS / LP	70 ECTS / LP	11 ECTS / LP	10 ECTS / LP
Erziehungswissenschaften	Unterrichtsfach	Didaktik der Grundschule	Praktika	Freier Bereich
Pädagogische Psychologie 15 ECTS	Fachwissenschaft 54 ECTS	Grundschulpädagogik 17 ECTS	Orientierungspraktikum 0 ECTS	Module aus des Bereichen
Allgemeine Pädagogik 10 ECTS	Fachdidaktik 12 ECTS	Sachunterricht 10 ECTS	Betriebspraktikum 0 ECTS	Erziehungswissenschaften
Schulpädagogik 10 ECTS		Schriftspracherwerb 10 ECTS	Pädagogisch-didaktisches Praktikum 6 ECTS	und / oder
Gesellschaftswissenschaften (Religion, Philosophie, Politik, Soziologie, Landes-/Volkskunde) 8 ECTS		Didaktikfach 1 11 ECTS	Studienbegleitendes-fachdidaktisches Praktikum 5 ECTS	Unterrichtsfach
		Didaktikfach 2 11 ECTS	Zusätzliches studienbegleitendes Praktikum (in GSP beinhaltet)	und / oder
		Didaktikfach 3 11 ECTS		Didaktik der Grundschule
10 ECTS / LP				
Schriftliche Hausarbeit (= „Zulassungsarbeit“)				

Struktur des Fachstudiums für das Lehramt an Mittelschulen

41 ECTS / LP	66 ECTS / LP	79 ECTS / LP	14 ECTS / LP	Freier Bereich
Erziehungswissenschaften	Unterrichtsfach	Didaktik der Hauptschule	Praktika	
Pädagogische Psychologie 15 ECTS	Fachwissenschaft 54 ECTS	Hauptschulpädagogik (incl. Sozialpädagogik, Berufsfeld 2. Phase und Patenschaft) 19 ECTS	Orientierungspraktikum 0 ECTS	
Allgemeine Pädagogik 10 ECTS	Fachdidaktik 12 ECTS	Didaktikfach 1 20 ECTS	Betriebspraktikum 0 ECTS	
Schulpädagogik 8 ECTS		Didaktikfach 2 20 ECTS	Pädagogisch-didaktisches Praktikum 6 ECTS	
Gesellschaftswissenschaften (Religion, Philosophie, Politik, Soziologie, Landes-/Volkskunde) 8 ECTS		Didaktikfach 3 20 ECTS	Studienbegleitendes-fachdidaktisches Praktikum 5 ECTS	
			Zusätzliches studienbegleitendes Praktikum 3 ECTS	
10 ECTS / LP				
Schriftliche Hausarbeit (= „Zulassungsarbeit“)				

(1) Für das Studium der Biologie im Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen sind im Bereich Fachwissenschaft folgende Module abzulegen:

Kennung	Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload pro Semester in ECTS-Punkten							Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote		
			V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.				
1	B1	Biologie der Tiere	Vorlesung Einführung in die Biologie mit Schwerpunkt Zoologie	4				12,5	6							PL: Klausur 90 Min. (100%) + SL: pÜL (unbenotet)	1	
			Tutorium zur Vorlesung Einführung in die Biologie mit Schwerpunkt Zoologie				1		1,5									
			Übungen zur Zytologie und Anatomie der Tiere		3				3									
			Übungen zur Formenkenntnis und Systematik der Tiere (Zoologische Bestimmungsübungen)		2				2									
2	B2	Biologie der Pflanzen	Vorlesung Allgemeine Botanik und Einführung in die Evolution	4				12,5		6					PL: Klausur 90 Min. (100%) + SL: pÜL (unbenotet)	1		
			Tutorium zur Vorlesung Allgemeine Botanik und Einführung in die Evolution				1		1,5									
			Übungen zur Cytologie und Anatomie der Pflanzen		3				3									
			Übungen zur Formenkenntnis einheimischer Pflanzen (Botanische Bestimmungsübungen)		2				2									
3	B3	Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik	Einführung in die Mikrobiologie	2				7,5			2,5				PL: Klausur 90 Min. oder zwei Teilklausuren je 45 Min. (100%) + SL: pÜL (unbenotet)	1		
			Übungen zur Mikrobiologie		3				3									
			Vorlesung Grundlagen der Genetik und ihre Anwendung in der Gentechnik, Landwirtschaft und Diagnostik	2					2									
4	B4	Humanbiologie und Physiologie	Vorlesung: Einführung in die Physiologie	2				12,5				2			PL: Klausur 90 Min. oder zwei Teilklausuren je 45 Min. (100%) + SL: pÜL (unbenotet) + SL: SeL (unbenotet)	1		
			Übungen und Seminar Humanbiologie und Physiologie		8						8,5							
			Vorlesung: Humanbiologie (mit Evolution des Menschen)	2								2						
5	B5	Ökologie	Vorlesung: Einführung in die Ökologie	2				5						3	PL: Klausur 45 Min.	1		
			Ökologische Lehrwanderungen				2						2					
6	B6	Physiologie der Pflanzen	Vorlesung: Einführung in die Pflanzenphysiologie	1				5				2			PL: Klausur 45 Min.	1		
			Übungen zur Pflanzenphysiologie		3							3						
Summe SWS:			19	24	0	4												
Summe SWS Gesamt:			47															
Summe ECTS:			55	12,5	12,5	7,5	4	13,5	5	0 ⁹⁾								

(2) In der Fachdidaktik des Unterrichtsfachs für das Lehramt an Grund- und Mittelschulen sind folgende Module abzulegen*:

Modulbezeichnung	Lehrveranstaltung	SWS				Gesamt ECTS	Workload pro Semester in ECTS-Punkten							Art und Umfang der Prüfung	Faktor Modulnote
		V	Ü	P	S		1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.	7. Sem.		
BIODID I LAGS/LAMS	Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule	2			2	5	(5)		(5)		(5)			PL: Klausur 90 Min. oder Open Book Prüfung mit Zeitdruck 90 Min	1
BIODID II	Erkenntnisse gewinnen und kommunizieren im Biologieunterricht		3		2	5		(5)		(5)		(5)		PL: Seminararbeit (8-12 Seiten) oder mündliche Prüfung 25 Min.	1
BIODID III	Aufgabenkultur im und Gestaltung von Biologieunterricht				2	2		(2)	(2)	(2)	(2)	(2)		SL: Unterrichtsentwurf (unbenotet)	0
BIODID IV LAGS/LAMS	Studienbegleitendes Praktikum Biologie mit Seminar GS / MS			4	2	5			(5)		(5)			SL: pÜL (unbenotet)	0
	Summe	2	3	4	8	17	0-5	0-7	0-12	0-7	0-12	0-7	0		

*Achtung: dieses Modulhandbuch beinhaltet nur die Module der Fachdidaktik der Biologie für das Unterrichtsfach Biologie. Die Veranstaltungen bei der Fächergruppe Biologie (Grund- und Mittelschule) sind dem Modulhandbuch der Fachdidaktik der Biologie zu entnehmen

Fachwissenschaftliche Module

1	Modulbezeichnung	B1: Biologie der Tiere B1: Animal Biology	12,5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Biologie mit dem Schwerpunkt Zoologie (4 SWS) T: Tutorium zur Vorlesung (1 SWS) Ü: Übungen zur Zytologie und Anatomie der Tiere (3 SWS), Anwesenheitspflicht V/Ü: Vorlesung und Übungen zur Formenkenntnis und Systematik der Tiere (2 SWS), Anwesenheitspflicht	
3	Lehrende	Dr. M. Schoppmeier, Dr. J. Schmidl	

4	Modulverantwortliche/r	PD Dr. Michael Schoppmeier
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Grundkenntnisse der Struktur und Funktion von Biomolekülen – Grundlagen der Zellbiologie und Genetik – Mechanismen und Aspekte der Evolution – Baupläne und Evolution der Tiere – Morphologie, Systematik und Diversität der wichtigsten Tiergruppen – Grundlagen der Physiologie, Entwicklung und Verhalten der Tiere – Versuche zur Zellbiologie, Histologie, Morphologie und Anatomie der Tiere – Verhaltensdemonstrationen – Morphologie, Systematik und Diversität der wichtigsten Tiergruppen – Praktische Übungen zum Bestimmen heimischer Tiergruppen – Biologie und Ökologie der zuvor bestimmten Arten und Gruppen
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – können die Struktur und Funktionen der Biomoleküle in Ihren Grundzügen beschreiben und erklären; – verstehen die Zellen von Tieren und können deren Zellbestandteile- und –bausteine darstellen und erklären; – sind in der Lage, die Morphologie, Histologie, Physiologie, Evolution, Phylogenie, Ökologie und Biogeographie der Tiere darzustellen; – kennen die Diversität der Tiere und sind in der Lage die wichtigsten Tiergruppen und typischer Vertreter zu benennen und erläutern; – sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen fähig, das erworbene Wissen mithilfe mikroskopischer und ausgewählter zellbiologischer Arbeitstechniken praktisch anzuwenden; – sind fähig, ausgewählte Tierarten zu präparieren und mikroskopisch zu untersuchen; – können die Grundtechniken zur Probenvorbereitung für die Mikroskopie anwenden sowie sicher mit Mikroskopen umgehen; – sind in der Lage, mit Bestimmungsschlüsseln umzugehen; – erlernen den sicheren Umgang mit dem Stereomikroskop; – sind sich der ethischen Verantwortung beim Umgang mit höheren Organismen bewusst; – sind zur Teamarbeit befähigt.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in den Studienverlaufplan	Ab dem 1. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	PL: Klausur 90 Min. SL: gemeinsames Protokollheft der beiden Übungen (unbenotet)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 % der Modulnote
12	Turnus des Angebots	Jährlich im WS
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 150 h Eigenstudium: 225 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester

15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Campbell, Reece: Biologie (Pearson) Brohmer: Fauna von Deutschland (Quelle & Meyer)

1	Modulbezeichnung	B2: Biologie der Pflanzen B2: Plant Biology	12,5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Allgemeine Botanik und Einführung in die Evolution (4 SWS) T: Tutorium zur Vorlesung (1 SWS) Ü: Übungen zur Zytologie und Anatomie der Pflanzen (3 SWS), Anwesenheitspflicht Ü: Übungen zur Formenkenntnis einheimischer Pflanzen (2 SWS), Anwesenheitspflicht	
3	Lehrende	Dr. M. Lebert, Dr. R. Stadler, Dr. I. Albert	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Michael Lebert
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Evolution und Vielfalt der Pflanzen – Stoffwechsellösungen der Pflanzen – Zytologie und Anatomie der Pflanzen – Mikroskop, Bau der Pflanzenzelle, Plasmolyse – Folgende Objekte werden bearbeitet: Algen, Pilze, Flechten, Moose, Farne Wurze, Blatt, Spross sowie Blüte, Frucht und Same <p>Erkundung von Beispielarten an fünf der folgenden Standorte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Rathsborg: Laubmischwald: Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Violaceae, Liliaceae – Regnitztal: Auwald: Brassicaceae, Lamiaceae, Salicaceae – Schwabachtal: Sandmagerrasen: Fabaceae, Rosaceae, Euphorbiaceae – Regnitzwiesen: Fettwiese: Apiaceae, Asteraceae, Polygonaceae – Tennenlohe: Sandäcker: Chenopodiaceae, Papaveraceae, Geraniaceae – Heusteg: Verlandungsreihe eutropher Gewässer: Cyperaceae, Solanaceae, Juncaceae, Primulaceae <p>An verschiedenen Standorten: sandige, nährstoffreiche Ruderalfluren: Hypericaceae, Onagraceae</p>
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – kennen die Grundbegriffe der Zytologie, Morphologie und Anatomie der Pflanzen und sind in der Lage diese zu erklären; – sind in der Lage, die Physiologie der Pflanzen darzustellen; – können die Anpassungen von Pflanzen erklären; – sind befähigt, die Evolution der Pflanzen in den Grundzügen zu erklären; – sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen fähig, Präparate selbst herzustellen und unter dem Binokular und/oder Mikroskop den Aufbau von Pflanzen und Pilzen in Übersicht und im Detail darzustellen und zu erläutern; – beherrschen einen sicheren Umgang mit Binokular und Mikroskop; – können aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an Bestimmungsübungen die wichtigsten einheimischen Tier- und Pflanzenfamilien und deren typischer Vertreter an ihrem Standort (Exkursionen) erkennen und unterscheiden (Formenkenntnis); – sind in der Lage, fachgerecht mit dem Bestimmungsschlüssel umzugehen – sind fähig, ein wissenschaftliches Herbar und eine zoologische Sammlung anzulegen (freiwillig); – sind zur Teamarbeit befähigt.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 2. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	PL: Klausur 90 Min. SL: gemeinsames Protokollheft zu den beiden Übungen (unbenotet)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 % der Modulnote
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 150 h Eigenstudium: 225 h

14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Campbell et al. Biologie (Pearson) Wanner: Mikroskopisch-botanisches Praktikum (Thieme) Weiler Nover: Allgemeine und molekulare Botanik (Thieme)

1	Modulbezeichnung	B3: Mikrobiologie, Genetik und Gentechnik B3: Microbiology, Genetics and Genetic Engineering	7,5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Mikrobiologie (2,0 SWS) Ü: Übungen zur Mikrobiologie (3 SWS); Anwesenheitspflicht V: Grundlagen der Genetik und ihre Anwendung in der Gentechnik, Landwirtschaft und Diagnostik (2 SWS)	
3	Lehrende	Prof. Dr. C. Koch, Prof. Dr. L. Nitschke, Prof. Dr. U. Sonnewald, Prof. Dr. T. Winkler, Dr. G. Seidel	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Gerald Seidel	
5	Inhalt	<p>Vorlesung Mikrobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Einführung in die Mikrobiologie – Zellstruktur und Zellfunktion – Molekularbiologie und Bakteriengenetik – Physiologie der Prokaryoten – Taxonomie der Prokaryoten – Viren – Bakteriophagen – Wechselwirkung Mikroorganismen Menschen – Lebensmittelmikrobiologie – Biotechnologie <p>Vorlesung Genetik und Gentechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> – Molekularbiologische Grundlagen der Vererbung, Replikation und Genexpression. DNA, RNA Struktur, Genstruktur. – Grundlagen der rekombinanten DNA Technik. Gentechnische Herstellung von Arzneimitteln und Impfstoffen. – Die Mendelschen Regeln der Vererbung; Erbgänge bei Erbkrankheiten. Diagnostische Methoden zur Analyse von Erbkrankheiten. Einführung in die Grundlagen der Genomik, Genomsequenzierung, Analyse von genetischen Polymorphismen, Genetische Fingerabdrücke. Stammzellen und Stammzelltherapie, Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft. Fragen nach Chancen und Grenzen der Gentechnik. Ethische Fragen. <p>Übungen zur Mikrobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mikroskop, Färbetechniken, Kultur- und Sterilisationsverfahren, – Wachstum von Bakterien, Antibiotika – Transformation von Acinetobacter spec., – Identifizierung/Diagnostik von Bakterien – Experimente: Beobachtung von Bakterien im Mikroskop, verschiedene Darstellungsverfahren – Nachweis von Keimen in der Luft – Erlernen verschiedener Techniken, Herstellung von Nährmedien, Bestimmung Zellzahl in einer Kolonie, Bestimmung der Phagenzahl in einem Plaque, Sterilisationsversuche – selektive Anreicherung von Bakterien, Bakterienwachstumskurve; Einfluss von Antibiotika auf das Wachstum von Bakterien – Isolierung von Antibiotika-Produzenten – Nachweis und Identifizierung von Bakterien, Resistenzbestimmung, Isolierung von Antibiotika-Produzenten, – Plasmid-Isolierung und Spaltung mit Restriktionsenzymen- Agarose-Gelelektrophorese, Protein-Isolierung und Polyacrylamid-Gelelektrophorese 	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – verstehen die molekularbiologischen und physiologischen Grundlagen der Mikrobiologie und können deren Einflüsse auf die Umwelt und den Menschen darstellen; – sind aufgrund der regelmäßigen und aktiven Teilnahmen an den Laborübungen in der Lage, mikrobiologische Grundmethoden durchzuführen und können die für diese Techniken benötigten Geräte bedienen; – erlernen in der Praxis, welche und wie viele Keime aus der Luft, dem Erdboden, dem Wasser und dem Körper übertragen werden können (Diese Kenntnisse sind eine wesentliche Basis für die Hygiene, die in der Schule vermittelt werden muss.); – können dabei sowohl die Grenzen des Lebens als auch die Hintergründe mikrobieller 	

		<p>Besiedlung in der Hygiene, in der Lebensmittelproduktion und bei Erkrankungen erklären;</p> <ul style="list-style-type: none"> – verstehen biotechnische Anwendungen im Alltag bis hin zur Gentechnik. Sie können dabei die Grundlagen der Vererbung auf molekularbiologischer Ebene in höheren Organismen und die Zusammenhänge mit aktuellen Anwendungen der Gentechnik im Gebiet der Diagnostik menschlicher Erkrankungen, Forensik und Landwirtschaft darstellen und erklären; – sind in der Lage, mikro- und molekularbiologische Phänomene des Alltags zu verstehen und öffentliche Diskussionen z.B. über Impfungen oder ethische Probleme der Gen- und Stammzelltechnik kritisch zu diskutieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
8	Einpassung in den Studienverlaufplan	Ab dem 3. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	<p>PL: Teilklausur Mikrobiologie 45 Min. SL: Protokollheft (unbenotet) PL: Teilklausur Genetik und Gentechnik 45 Min.</p>
11	Berechnung Modulnote	Klausuren: 100 % der Modulnote (Teilklausuren gehen mit jeweils 50% in die Note ein)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im WS (Vorlesungen) und SS (Übungen)
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	<p>Präsenzzeit: 105 h Eigenstudium: 120 h</p>
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	<p>Brock Mikrobiologie, Pearson Verlag (Hauptliteratur Mikrobiologie) Fuchs, Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag (Physiologie) Skript zu den Mikrobiologischen Übungen Literatur Genetik und Gentechnik: Klug, Cummings, Spencer, Genetik (Pearson)</p>

1	Modulbezeichnung	B4: Humanbiologie und Physiologie B4: Biological Anthropology and Physiology	12,5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Physiologie (2 SWS) Ü + S: Humanbiologie und Physiologie (8 SWS) Anwesenheitspflicht V: Humanbiologie (2 SWS)	
3	Lehrende	Dr. I. Brehm, Prof. A. Schambony, Dr. M. Schoppmeier	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Ingrid Brehm
5	Inhalt	– Wissensvermittlung zu Themen der Humanbiologie einschließlich der Evolution des Menschen sowie der Humanphysiologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – können die grundlegenden Kenntnisse zu Bau und Funktion des menschlichen Körpers, die anhand anatomischer und histologischer Präparate, Modelle sowie physiologischer Versuche gewonnen werden, vergleichend mit anderen Tierarten einordnen und bewerten; – verstehen durch die Durchführung einfacher Versuche (z. Teil Selbstversuche) Grundprinzipien der Sinnesphysiologie bzw. vegetative Physiologie und bewerten diese hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Körperfunktionen; – sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme in der Lage, einfache physiologische Versuche selbstständig durchzuführen, zu dokumentieren, deren Ergebnisse zu diskutieren und hinsichtlich der Theorie zu bewerten; – können mit anwendungsspezifischen wissenschaftlichen Messgeräten umzugehen; – erwerben die Fähigkeit, histologische Präparate zu zeichnen und vergleichend zu interpretieren; – erwerben die Fähigkeit, anatomische Präparate selbst zu erstellen, zu zeichnen zu analysieren und zu vergleichen; – können den Inhalt eines wissenschaftlichen Primärartikels erarbeiten, die verwendeten Methoden/Ergebnisse erklären und kritisch bewerten und in einem Referat fachgruppengerecht präsentieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Vorlesung "Einführung in die Physiologie" ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Übungen.
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 4. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	PL: 2 Teilklausuren je 45 Min. oder eine Klausur 90 Min. SL: Seminarvortrag 30 Min., Protokollheft, ca. 50 Seiten (unbenotet)
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100 % der Modulnote (Teilklausuren gehen mit jeweils 50% in die Note ein)
12	Turnus des Angebots	Jährlich im SS (Vorlesung: Physiologie) und WS (Übungen u. Vorlesung Humanbiologie)
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 180 h Eigenstudium: 195 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Mörke, Betz, Mergenthaler, Biologie des Menschen, 15. Aufl., 2001 Kottak, Anthropology- the exploration of human diversity, 11. Aufl., 2006, McGraw Hill Higher Education Zimmer, Woher kommen wir?, 1. Aufl., 2006, Spektrum Akad. Verlag Geissmann, Vergleichende Primatologie, 2003, Springer Verlag Feagle, Primate Adaption and Evolution, 2. Aufl., 1999. Academic Press Bear, Connors, Paradiso, Neurowissenschaften, 3. Aufl., Spektrum Akad. Verlag Exemplare dieser Bücher werden in der Bibliothek zur Verfügung gestellt.

1	Modulbezeichnung	B5: Ökologie B5: Ecology	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Ökologie (2 SWS) Ü: Lehrwanderung und Exkursion mit Seminar zur Ökologie der Organismen (2 SWS) Anwesenheitspflicht	
3	Lehrende	Dr. R. Stadler, Dr. J. Schmidl	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Schmidl
5	Inhalt	Grundkenntnisse zu folgenden Teilgebieten der Botanik und Zoologie: Botanik: Ökosysteme, Vegetationszonierung, Höhenstufen, Ellenberg-Zeigerwerte, Pflanzengesellschaften. Standortanpassungen, Symbiosen und Parasitismus, Lebensformen und Überwinterungsstrategien der Pflanzen, Mensch und Natur, Gentechnisch veränderte Pflanzen und Natur. Zoologie: Grundlagen der Ökologie, Biogeographie, Evolutionsökologie, Landschaftsökologie. Populationsökologie, innerartliche und zwischenartliche Beziehungen (Konkurrenz, Prädation etc.). Biome, Lebensgemeinschaften, globale und regionale Diversität. Korrelation von Biozönosen und Diversität mit Umweltfaktoren bzw. Gradienten. Methodenkenntnis der ökologischen Analyse. Praxisumsetzung von ökologischer Forschung. Kenntnisse zoologisch relevanter Habitate und Biotoptypen; Erkennen von Indikatorarten. Verknüpfung zoologischer und pflanzensoziologischer Erkenntnisse, Vermittlung gesamtökologischer Zusammenhänge, Prozesse und Betrachtungsweisen.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – können verschiedene Vegetationseinheiten und Tiergemeinschaften beschreiben, einordnen und unterscheiden; – sind in der Lage, über die Verknüpfung von Standort – Pflanzen – Tiere, charakteristische ökologische Anpassungen von Pflanzen und Tieren zu erklären und zu klassifizieren; – verstehen die Eigenschaften von Ökosystemen sowie die Prinzipien von Landschaftsökologie und Naturschutz und sind in der Lage, diese darzustellen und zu beschreiben; – sind aufgrund der regelmäßigen aktiven Teilnahme an den Laborübungen fähig, erlernte Methoden selbständig anzuwenden und mit anwendungsspezifischen wissenschaftlichen Messgeräten umzugehen.
	Voraussetzungen für die Teilnahme	Eine inhaltliche Voraussetzung zum Bestehen des Moduls ist der Abschluss der Bestimmungsübungen der Tiere und der Pflanzen.
	Einpassung in den Studienverlaufplan	Ab dem 6. Semester
7	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
8	Studien- und Prüfungsleistungen	PL: Klausur 45 Min.
9	Berechnung Modulnote	Klausur: 100% der Modulnote
10	Turnus des Angebots	Jährlich im SS
	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h, Eigenstudium: 90 h
11	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	Strasburger: Lehrbuch der Botanik; Lüttge Kluge Thiel: Botanik; Brohmer: Fauna von Deutschland; Townsend Begon Harper Ökologie 2.Aufl.

1	Modulbezeichnung	B6: Physiologie der Pflanzen B6: Plant Physiology	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Einführung in die Pflanzenphysiologie (1 SWS) Ü: Übungen zur Pflanzenphysiologie (3 SWS) Anwesenheitspflicht	
3	Lehrende	Dr. F. Klebl, Dr. R. Stadler	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Franz Klebl
5	Inhalt	Es wird ein allgemeiner Überblick über wichtige physiologische Prozesse der Pflanzen (wie z. B. Transport, Photosynthese, Atmung und Entwicklungsphysiologie) gegeben und detailliert in die Thematik der in den Übungen behandelten ausgewählten Kapitel der Pflanzenphysiologie eingeführt. Es werden Experimente zu verschiedenen grundlegenden Aspekten der Pflanzenphysiologie durchgeführt und die Ergebnisse wissenschaftlich ausgewertet.
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – sind in der Lage, die fundamentalen Prozesse des Energie- und Baustoffwechsels der Pflanzen in den Grundzügen darzustellen und zu erklären; – sind fähig, die Experimente, die gängige Messmethoden enthalten, unter Anleitung durchzuführen; – können durch die regelmäßige aktive Teilnahme an den Laborübungen die dafür benötigten Geräte bedienen; – können die Experimente in den theoretischen Hintergrund einordnen und wissenschaftlich auswerten und in Form eines detaillierten Protokolls wiedergeben.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Eine inhaltliche Voraussetzung zum Bestehen des Moduls ist der Abschluss des Moduls B2 - Biologie der Pflanzen
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 4. Semester: Vorlesung; ab dem 5. Semester: Übungen als Blockpraktikum in der vorlesungsfreien Zeit nach dem WiSe
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	PL: Klausur 45 Min.
11	Berechnung Modulnote	Klausur: 100% der Modulnote
12	Turnus des Angebots	Vorlesung jährlich im SoSe, Übungen jährlich im WiSe
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 45 h, Eigenstudium: 30 h (Übung); Präsenzzeit: 15 h, Eigenstudium: 60 h (Vorlesung)
14	Dauer des Moduls	Vorlesung: 1 Semester; Übungen: 2 Wochen (Blockpraktikum)
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

1	Modulbezeichnung	B7: Biologie im Überblick B7: Biology – at a glance	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	Seminar zu den Schwerpunktthemen der Biologie insbesondere Botanik und Zoologie	
3	Lehrende	Drs.: I. Brehm, M. Lebert, R. Rübsam, A. Schambony, J. Schmidl, M. Schoppmeier	

4	Modulverantwortliche/r	PD. Dr. Michael Lebert
5	Inhalt	Botanik: Ausgewählte Kapitel der Physiologie, Anatomie, Ökologie, Genetik, Morphologie und Systematik der Pflanzen Zoologie: Ausgewählte Kapitel der Physiologie, Anatomie, Ökologie, Genetik, Morphologie und Systematik der Zoologie
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage die grundlegenden Themen der Biologie (ausgewählte Kapitel der Zoologie und Botanik), die für die Staatsexamensprüfungen relevant sind, zu beschreiben, zu analysieren und zu diskutieren.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in den Studienverlaufplan	5. Semester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Biologie an Grund-, Mittel- und Realschulen
10	Studien- und Prüfungsleistungen	SL: Vortrag, ca. 30 Min., als unbenotete Studienleistung
11	Berechnung Modulnote	
12	Turnus des Angebots	WS: Zoologie (3 SWS); SS: Botanik (2 SWS)
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	2 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	

Fachdidaktik

1	Modulbezeichnung	BIODID I: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	V: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule (2 SWS) S: Biologiedidaktische Grundlagen für die Grund- und Mittelschule (2 SWS)	
3	DozentIn	Dr. K. Feigenspan, M. Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Aufgaben, Inhalte, Vorgehensweisen und Ziele der Biologiedidaktik – Inhalte und ausgewählte Ergebnisse biologiedidaktischer Forschung – Bildungsbeitrag und Ziele des Faches Biologie bzw. des biologischen Anteils der Fächer HSU und NT – Vorgaben, Richtlinien und Kontrollen für den (auch fächerübergreifenden) Biologieunterricht bzw. HSU- und NT-Unterricht – Auswahlprinzipien und Begründungen für Themen des Biologieunterrichts bzw. HSU- und NT-Unterrichts – Bedeutung der Bildungsstandard-, Kompetenz-, Basiskonzept-, und Kontextorientierung in Hinblick auf einen modernen HSU- und NT-Unterricht – Kompetenzbereiche Fachwissen und Bewertungskompetenz der Bildungsstandards Biologie im Fokus – Fächerübergreifende Aufgaben des Biologieunterrichts in der Grund- und Mittelschule (z.B. Gesundheitsbildung, Sexualerziehung, ethische Bewertungskompetenz, Umweltbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung) – Entstehung und Bedeutung von sowie Umgang mit Schülervorstellungen zu ausgewählten biologischen Themen der Grund- und Mittelschule – Theoretische Hintergründe zu naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen und dem naturwissenschaftliche Denk- und Erkenntnisprozess bei Schülerinnen und Schülern
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – erläutern den Beitrag der Biologie sowohl in Bezug auf fachspezifische als auch auf fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsaufgaben der Grund- und Mittelschule. – analysieren, diskutieren und beurteilen exemplarische biowissenschaftliche Problemfelder und setzen sich mit der gesellschaftlichen Relevanz von gesundheitsrelevanten, bioethisch relevanten und nachhaltigkeitsrelevanten Fragestellungen auseinander. – erörtern unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen des Faches Biologie sowie biologiedidaktischer Theorien und Forschungsergebnisse Vorschläge zur Realisierung von fächerübergreifenden Themen in Grund- und Mittelschule (z.B. Gesundheitsbildung, Sexualerziehung, Umweltbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung). – beschreiben theoretische Grundlagen für das Vermitteln von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen an Schülerinnen und Schüler, auch unter Berücksichtigung von Schülerschwierigkeiten beim Anwenden naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden. – erläutern Möglichkeiten der Erfassung von Schülervorstellungen in der Grund- und Mittelschule. – prüfen die Geeignetheit von unterrichtlichen Vorgehensweisen, Methoden und Medien in Hinblick auf eine mögliche Erweiterung von Schülervorstellungen zu fachlichen Konzepten. – nennen Möglichkeiten und Begründungen für den Einbezug außerschulischer Experten für den Biologieunterricht in der Grund- und Mittelschule. – diskutieren unterrichtliche Möglichkeiten zur Förderung eines (basis-)konzeptuellen biologischen Verständnisses bei Grund-/Mittelschülerinnen und -schülern.
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 1. Fachsemester
9	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> – Lehramt Grund- und Mittelschule mit Biologie im Unterrichtsfach – Lehramt Grund- und Mittelschule mit Biologie in der Fächergruppe
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Klausur 90 Min.* oder Open Book Prüfung mit Zeitdruck 90 Min. *gültige Prüfungsleistung für das aktuelle Semester
11	Berechnung Modulnote	Klausur 100 %* oder mündliche Prüfung 100% *gültige Berechnung für das aktuelle Semester
12	Turnus des Angebots	Wintersemester

13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 60 h Eigenstudium: 90 h
14	Dauer des Moduls	ein Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> – Gropengießer, H., Harms, U., & Kattmann, U. (Hrsg.). (2018). <i>Fachdidaktik Biologie</i> (11. völlig überarbeitete Aufl.). Köln: Aulis Verlag Deubner. – Labudde, P., & Metzger, S. (Hrsg.). (2019). <i>Fachdidaktik Naturwissenschaft. 1.-9. Schuljahr.</i> (3. Erweiterte und aktualisierte Auflage). Stuttgart: UTB. – Spörhase (Hrsg.). (2019). <i>Biologie-Didaktik: Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II</i> (8. Auflage) Berlin: Cornelsen.

1	Modulbezeichnung	BIODID II: Erkenntnisse gewinnen und kommunizieren im Biologieunterricht	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	S: Erkenntnisse gewinnen und kommunizieren im Biologieunterricht (2 SWS) Ü: Erkenntnisse gewinnen und kommunizieren im Biologieunterricht (3 SWS) Für das Modul besteht keine Anwesenheitspflicht. Die Teilnahme in Präsenz wird jedoch dringend empfohlen, da insbesondere die praktischen Experimentierfähigkeiten und die Handhabe laborrelevanter Gerätschaften nicht im Eigenstudium erworben werden können.	
3	DozentIn	Dr. K. Feigenspan, M. Waßmuth, B. Sickenberg, M. Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan
5	Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> – Naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden i. e. S. (Beobachtung, Vergleich, Experiment) im Biologieunterricht (Differenzierung, Zielstellungen, Schülerschwierigkeiten, Umsetzung) – Modelle, Modellbildung und Modellkompetenz im Biologieunterricht – Fachspezifische Kommunikationskompetenz und fachspezifische Informationsträger im Biologieunterricht – Umsetzung von Kompetenzorientierung und moderner Aufgabenkultur im Biologieunterricht mit Schwerpunkt auf Erkenntnisgewinnung und Kommunikation
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – differenzieren kriteriengeleitet verschiedene naturwissenschaftliche Erkenntnismethoden. – ordnen biologische Schulversuche den passenden Erkenntnismethoden zu. – wenden den hypothetisch-deduktiven Erkenntnisweg auf Schritte der Unterrichtsplanung an. – diskutieren Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Erkenntnismethoden im Unterricht, wobei sie sich an den Spezifika ihrer jeweiligen Schulart orientieren. – beschreiben für den Biologieunterricht relevante Regelungen und Vorgaben für die Arbeit mit Originalen, vor allem mit lebenden Tieren. – leiten aus theoriebasiertem und empirisch belegtem Wissen zu Schülerschwierigkeiten beim Experimentieren und beim Umgang mit Diagrammen geeignete Maßnahmen für den Unterricht ab. – übertragen Kenntnisse über die Bedeutung von Modellen, Modellbildung und Modellkompetenzen im Biologieunterricht auf die Reflexion von vorhandenen und die mögliche Erstellung von Modellen an. – entwickeln ihre Rolle als auch praktisch arbeitende Biologielehrkraft weiter und reflektieren ihre Stärken und Schwächen in Bezug auf das Arbeiten mit Originalen und potenziellen Ekelobjekten. – wenden praktische Kompetenzen bei der eigenverantwortlichen Durchführung von verschiedenen naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen, bei der Handhabung schulrelevanter Versuchsmaterialien und -geräte und bei der Handhabung von Originalen (z.B. lebenden Tieren) an. – konzipieren Arbeitsmaterialien und Aufgaben, die bei den Schülerinnen und Schülern Kompetenzen des Beobachtens, Vergleichens, Experimentierens und der Modellarbeit sowie deren naturwissenschaftliche Problemlösefähigkeit fördern..
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Abgeschlossenes Modul BIODID I LAGS/LAMS oder BIODID I LAGY/ LARS
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 2. Fachsemester
9	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> – Lehramt Grund-, Mittel-, Realschule mit Biologie im Unterrichtsfach – Lehramt Biologie vertieft (Gymnasium) – Lehramt Mittelschule mit Biologie in der Fächergruppe – Master Ed. „Berufliche Bildung / Fachrichtung Sozialpädagogik – Vocational Education / Social Pedagogy and Social Services“
10	Studien- und Prüfungsleistungen	Seminararbeit 8-12 Seiten oder Mündliche Prüfung 25 Min.* • *gültige Prüfungsleistung für das aktuelle Semester
11	Berechnung der Modulnote	Seminararbeit (100%) oder Mündliche Prüfung (100%)* *gültige Berechnung für das aktuelle Semester

12	Turnus des Angebots	Sommersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 75 h Eigenstudium: 75 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> – Enzingmüller, C., von Kotzebue, L., Nerdel, C. & Prechtel, H. (2014). Diagramme als Lern- und Lehrmittel im Fach Biologie. <i>Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht</i>. 8. 493-495. – Gropengießer, H. (2013a). Erkunden und Erkennen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i>. 9. völlig überarbeitete Auflage. (S.268-272) Köln: Aulis Verlag Deubner. – Gropengießer, H. (2013b). Experimentieren. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i>. 9. völlig überarbeitete Auflage. (S.284-293) Köln: Aulis Verlag Deubner. – Hammann, M. et al. (2006). Fehlerfrei Experimentieren. <i>MNU</i> 59/5, 292-299. – Kremer, K. & Mayer, J. (2013). Entwicklung und Stabilität von Vorstellungen über die Natur der Naturwissenschaften. <i>Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften</i> Jg. 19, 2013, 77-101. – Mayer, J. (2013). Erkenntnisse mit naturwissenschaftlichen Methoden gewinnen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i>. 9. völlig überarbeitete Auflage (S. 56-61) Köln: Aulis Verlag Deubner. – Stäudel, L. (2014). <i>Lernen fördern Naturwissenschaften. Unterricht in der Sekundarstufe I</i>. Seelze: Klett / Kallmeyer. – Upmeier zu Belzen, A. (2013). Unterrichten mit Modellen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i>. (9. völlig überarbeitete Auflage S. 325-334) Köln: Aulis Verlag Deubner. – von Kotzebue, L., Gerstl, M., & Nerdel, C. (2015). Common Mistakes in the Construction of Diagrams in Biological Contexts. <i>Research in Science Education</i>, 45(2), 193-213. – Weitzel, H. (2014). Modelle im Biologieunterricht. <i>Unterricht Biologie</i> 397/398, 38. Jahrgang. Seelze: Friedrich Verlag, 2-11. – Weitzel, H. (2012). Aufgaben entwickeln und einsetzen. In H. Weitzel, H. & S. Schaal (Hrsg.), <i>Biologie unterrichten: planen, durchführen, reflektieren</i> (S. 132-148) Berlin: Cornelsen. – Wellnitz, N. & Mayer, J. (2013). Erkenntnismethoden in der Biologie – Entwicklung und Evaluation eines Kompetenzmodells. <i>Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften</i> Jg. 19, 2013, 315-345. – Winkler, K., Graml, M., Spangler, M. & Neuhaus, B. (2013). Die Vielfalt der Aufgabenkultur-Variationsmöglichkeiten entdecken. <i>Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU)</i> 66/8, 491- 497.

1	Modulbezeichnung	BIODID III: Aufgabenkultur und Gestaltung im Biologieunterricht	2 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	S: Aufgabenkultur und Gestaltung im Biologieunterricht (2 SWS)	
3	DozentIn	Dr. K. Feigenspan, M. Waßmuth, M. Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan	
5	Inhalt	Merkmale, Analyse und Konzeption biologiedidaktisch reflektierter Aufgabenkultur und Unterrichtsplanung.	
6	Lernziele und Kompetenzen	<p>Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> – arbeiten gemäß den Erfordernissen der jeweiligen Schulart fachliche Inhalte der Biologie auf einem schülergerechten Niveau und unter Reduktion auf grundlegende fachliche Prinzipien aus. – analysieren kriteriengeleitet Leistungen und Vorgehensweisen von Schülerinnen und Schülern im Biologieunterricht. – stellen Kriterien zur Beurteilung von Aufgaben im Biologieunterricht auf. – schätzen die Heterogenität bei den Lernenden im Biologieunterricht (z.B. in Bezug auf fachliche und sprachliche Voraussetzungen) angemessen ein. – erproben und diskutieren unterschiedliche Förder- und Unterstützungsmöglichkeiten für Schülerinnen und Schüler im Biologieunterricht in den Bereichen Erkenntnisgewinnung und Kommunikation. – konzipieren geeignete, kompetenz- und basiskonzeptorientierte Aufgaben(stellungen) für den Biologieunterricht. – entwickeln Vorschläge für geeignete und adressatengerechte Lernarrangements in Passung an die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. 	
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Abgeschlossenes Modul BIODID I LAGS/LAMS oder BIODID I LAGY/ LARS. • Dringend empfohlen wird zudem, auch BIODID II bereits absolviert zu haben oder zumindest parallel zu BIODID III zu belegen. 	
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 2. Fachsemester	
9	Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Lehramt Grund-, Mittel-, Realschule mit Biologie im Unterrichtsfach • Lehramt Biologie vertieft (Gymnasium) (Freier Bereich) 	
10	Studien- und Prüfungsleistungen	SL: Unterrichtsentwurf (ca. 10 Seiten, unbenotet)	
11	Berechnung Modulnote	0 % (nur bestanden oder nicht bestanden)	
12	Turnus des Angebots	Winter- und Sommersemester	
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 30 h Eigenstudium: 30 h	
14	Dauer des Moduls	1 Semester	
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch	
16	Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> – Arnold, J., Kremer, K. & Mayer, J. (2014). Schüler als Forscher. Experimentieren kompetenzorientiert unterrichten und beurteilen. <i>Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht (MNU)</i> 67/2, 83-91. – Feigenspan, K. & Michalak, M. (2018). Wissenschaftlich experimentieren - Schritte naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung sprachlich unterstützen. <i>Unterricht Biologie: Zeitschrift für die Sekundarstufe</i>, 10-15. – Feigenspan, K. & Michalak, M. (2017). Sprachbewusst naturwissenschaftliche Kompetenzen im Sachunterricht aufbauen. In R. Sigel & E. Inckemann (Hrsg.), <i>Diagnose und Förderung von Kindern mit Zuwanderungshintergrund im Sprach- und Schriftspracherwerb. Theorien, Konzeptionen und Methoden in den Jahrgangsstufen 1 und 2 der Grundschule.</i> (S. 99-112) Bad Heilbrunn: Verlag Julius Klinkhardt. – Kohlhauf, L., Rutke, U., & Neuhaus, B. (2011). Entwicklung eines Kompetenzmodells zum biologischen Beobachten ab dem Vorschulalter. <i>Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften</i>, 17, 203-220. – Meier, M. (2014). Wie lassen sich Experimentierfähigkeiten von Schülerinnen und Schülern diagnostizieren und beschreiben? In A. Fischer, C. Hößle, S. Jahnke-Klein, H. Kiper, M. 	

		<p>Komorek, J. Michaelis, V. Niesel & J. Sjuts (Hrsg.), <i>Diagnostik für lernwirksamen Unterricht</i> (S.127-143) Baltmannsweiler: Schneider Verlag.</p> <p>– Upmeyer zu Belzen, A. & Krüger, D. (2010). Modellkompetenz im Biologieunterricht. <i>Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften</i> 16, 41-57.</p>
--	--	---

1	Modulbezeichnung	BIODID IV: Studienbegleitendes Fachdidaktisches Praktikum LAGS/LAMS	5 ECTS-Punkte
2	Lehrveranstaltung/en	S: Seminar zum studienbegleitenden Praktikum Biologie (2 SWS), PR: Studienbegleitendes fach-didaktisches Praktikum Biologie (4 SWS) Im Seminar zum studienbegleitenden Praktikum Biologie besteht keine Anwesenheitspflicht. Die regelmäßige Teilnahme wird jedoch dringend empfohlen, da nur so eine sinnvolle Begleitung des Praktikums gewährleistet werden kann und die Reflexion der unterrichtspraktischen Erfahrungen im Seminar für den Lernerfolg essentiell sind. Im studienbegleitenden fachdidaktischen Praktikum Biologie gelten die Vorgaben zur Anwesenheit im Lernort Schule des bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus.	
3	DozentIn	Dr. K. Feigenspan, B. Sickenberg, M. Schmidt	

4	Modulverantwortliche/r	Dr. Katja Feigenspan
5	Inhalt	Planung, Durchführung, Analyse und Reflexion von Biologiestunden im HSU-Unterricht der Grundschule bzw. NT-Unterricht der Mittelschule; systematische Unterrichtsbeobachtung und -beurteilung
6	Lernziele und Kompetenzen	Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> – entwerfen angemessene, operationalisierte Lernziele für den HSU- bzw. NT-Unterricht mit präziser Handlungs- und Inhaltsebene sowie aus verschiedenen Anforderungsbereichen. – konzipieren problemorientierte Unterrichtsstunden mit biologischem Inhalt unter Berücksichtigung der verschiedenen Stundenphasen und unter Durchführung einer didaktischen Analyse. – konstruieren kompetenzfördernde Aufgaben und konzipieren fachspezifische Unterrichtsmaterialien. – erproben theoriegeleitet und wissenschaftlich begründet verschiedene allgemeine und fachspezifische unterrichtliche Vorgehensweisen. – leiten Schülergruppen in eigener Verantwortung und fördern sie in ihrer Entwicklung. – wenden geeignete Kriterien zur Reflexion von Unterrichtsversuchen an. – beurteilen kritisch eigene und fremde Unterrichtsversuche. – planen eine fachdidaktische Untersuchung und werten sie nach Durchführung aus. – können Ziele für ihre Rolle als angehende HSU- bzw. NT-Lehrkraft definieren sowie eigene Stärken und Schwächen reflektieren und die eigene Weiterentwicklung planen
7	Voraussetzungen für die Teilnahme	Dringend empfohlen wird der vorherige Abschluss des Moduls BIODID I GSMS.
8	Einpassung in den Studienverlaufsplan	Ab dem 3. Fachsemester
9	Verwendbarkeit des Moduls	Lehramt Grund- und Mittelschule mit Biologie im Unterrichtsfach
10	Studien- und Prüfungsleistungen	SL: Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten, unbenotet)
11	Berechnung Modulnote	0 % (nur bestanden oder nicht bestanden)
12	Turnus des Angebots	Wintersemester
13	Arbeitsaufwand in Zeitstunden	Präsenzzeit: 90 h Eigenstudium: 60 h
14	Dauer des Moduls	1 Semester
15	Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
16	Literaturhinweise	<ul style="list-style-type: none"> – Gropengießer, H. (2013). Unterricht planen. In H. Gropengießer, H. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i> (9. völlig überarbeitete Auflage, S. 227-242) Köln: Aulis Verlag Deubner. – Kattmann, U. (2013). Auswahl und Verknüpfung der Lerninhalte. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann, (Hrsg.) <i>Fachdidaktik Biologie</i>. (9. völlig überarbeitete Auflage, S. 29-38) Köln: Aulis Verlag Deubner. – Mayer, J. (2013). Unterrichtsziele formulieren. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann

		<p>(Hrsg.), <i>Fachdidaktik Biologie</i>. (9. völlig überarbeitete Auflage, S. 220-226) Köln: Aulis Verlag Deubner.</p> <ul style="list-style-type: none">– Meisert, A. (2013). Wie kann Biologieunterricht geplant werden? In U. Spörhase (Hrsg.), <i>Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II</i>. (6. Auflage, S. 241-272) Berlin: Cornelsen.– Weitzel, H. & Schaal, S. (Hrsg.) (2012). <i>Biologie unterrichten, planen, durchführen, reflektieren</i>. Berlin: Cornelsen Scriptor Praxis.
--	--	---