UNIVERSITÄT BONN

Modulhandbuch

für den

Bachelor- und Masterstudiengang Biologie Lehramt

PO 2022 / PO 2017

Stand: Oktober 2024

UNIVERSITÄT BONN

STUDIENVERLAUFSPLAN
BACHELOR BIOLOGIE LEHRAMT

	Zeitgruppe 1	Zeitgruppe 2	Zeitgruppe 3	Zeitgruppe 4
1. Semester WiSe	BIO-01 Grundlagen der Zellbiologie BIO-04 Morphologie und Anatomie höherer Pflanzen			
2. Semester SoSe	BIO-06 Biodiversität der Pflanzen			
3. Semester WiSe	BIO-02 Morphologie und Evolution der Tiere BIO-BD01 Grundlagen der Biologiedidaktik			
4. Semester SoSe	BIO-12 Physiologie der Tiere	BIO-07 Ökologie mit Bestimmungsübungen		WBIO-L-04 Außerschulische Lernorte
5. Semester WiSe	WBIO-L-02 Praktikumsmitarbeit in den Biowissenschaften oder WBIO-L-03 Vertiefungsmodul Biologie		WBIO-L-01 Biochemie BIO-11 Genetik	
6. Semester SoSe		BIO-13 Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen	BA Bachelorarbeit	

Alle Zeitgruppen (ZG) sind 4-wöchige Blöcke innerhalb (ZG I bis III) bzw. außerhalb (ZG IV) der Vorlesungszeiten des jeweiligen Semesters. Zwischen den ZG liegt jeweils ein mindestens 1-wöchiges, hier nicht dargestelltes Zeitfenster zur Prüfungsvorbereitung und Kursnachbearbeitung. I.d.R. erstrecken sich Module über eine komplette ZG. Ausnahmen: BIO-11/WBIO-L-01 jeweils eine halbe ZG, BIO-01/02 parallel über 2 ZG, BIO-07 über 5 Wochen. Im Wahlpflichtbereich muss 1 Wahlpflichtmodul (orange) gewählt werden. Veranstaltungszeiten im Detail siehe Basis.

UNIVERSITÄT BONN

STUDIENVERLAUFSPLAN
MASTER OF EDUCATION BIOLOGIE

Studienbeginn Wintersemester

	Zeitgruppe 1	Zeitgruppe 2	Zeitgruppe 3	Zeitgruppe 4
1. Semester WiSe	BIO-09 Mikrobiologie			
2. Semester SoSe	BIO-MD01 Biologiedidaktik I: Theorie und Unterrichtsgestaltung			
3. Semester WiSe	BIO-MD02 Biologiedidaktik II: Begleitseminar Praxissemester			
	Praxissemester			
4. Semester SoSe	BIO-MD03 Fachdidaktik III: Fachdidaktisches Praktikum			
	BIO-L17 Biologie des Menschen			
	Masterarbeit			

Alle Zeitgruppen (ZG) sind 4-wöchige Blöcke innerhalb (ZG I bis III) bzw. außerhalb (ZG IV) der Vorlesungszeiten des jeweiligen Semesters. Zwischen den ZG liegt jeweils ein mindestens 1-wöchiges, hier nicht dargestelltes Zeitfenster zur Prüfungsvorbereitung und Kursnachbearbeitung. Veranstaltungszeiten im Detail siehe Basis.

UNIVERSITÄT BONN

STUDIENVERLAUFSPLAN
MASTER OF EDUCATION BIOLOGIE

Studienbeginn Sommersemester

	Zeitgruppe 1	Zeitgruppe 2	Zeitgruppe 3	Zeitgruppe 4
1. Semester SoSe	BIO-MD01 Biologiedidaktik I: Theorie und Unterrichtsgestaltung			
2. Semester WiSe	BIO-MD02 Biologiedidaktik II: Begleitseminar Praxissemester			
	Praxissemester			
3. Semester SoSe	BIO-MD03 Fachdidaktik III: Fachdidaktisches Praktikum			
	BIO-L17 Biologie des Menschen			
4. Semester WiSe	BIO-09 Mikrobiologie			
	Masterarbeit			

Alle Zeitgruppen (ZG) sind 4-wöchige Blöcke innerhalb (ZG I bis III) bzw. außerhalb (ZG IV) der Vorlesungszeiten des jeweiligen Semesters. Zwischen den ZG liegt jeweils ein mindestens 1-wöchiges, hier nicht dargestelltes Zeitfenster zur Prüfungsvorbereitung und Kursnachbearbeitung. Veranstaltungszeiten im Detail siehe Basis.

Pflichtbereich im Bachelorstudiengang Biologie Lehramt

BIO-01 Grundlagen der Zellbiologie 1
BIO-02 Morphologie und Evolution der Tiere 2
BIO-04 Morphologie und Anatomie höherer Pflanzen 4
BIO-06 Biodiversität der Pflanzen 6
BIO-07 Ökologie mit Bestimmungsübungen 8
BIO-11 Genetik 10
BIO-12 Physiologie der Tiere 12
BIO-13 Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen 14
BIO-BD01 Grundlagen der Biologiedidaktik 16
BA Bachelorarbeit 18

Wahlpflichtbereich I im Bachelorstudiengang Biologie Lehramt

WBIO-L-01 Biochemie 19
WBIO-L-02 Praktikumsmitarbeit in den Biowissenschaften 21
WBIO-L-03Vertiefungsmodul Biologie 22
WBIO-L-04 Außerschulische Lernorte 23

Wahlpflichtbereich II im Bachelorstudiengang Biologie Lehramt

WBIO-L-01 Biochemie 19
BIO-03 Chemie für Biologen 24
BIO-05 Physik für Biologen 26
BIO-08 Mathematik und Statistik in der Biologie 28
BIO-09 Mikrobiologie 30

Masterstudiengang Biologie Lehramt

BIO-09 Mikrobiologie 30
BIO-L17 Biologie des Menschen 32
BIO-MD01 Biologiedidaktik I: Theorie und Unterrichtsgestaltung 33
BIO-MD02 Biologiedidaktik II: Begleitseminar zum Praxissemester 35
BIO-MD03 Biologiedidaktik III: Fachdidaktisches Praktikum 36
MA Masterarbeit 37

Abkürzungsverzeichnis

BIOB	Bonner Institut für Organismische Biologie
BIOB-I	BIOB Abteilung I – Biodiversität der Pflanzen
BIOB-II	BIOB Abteilung II – Biodiversität der Tiere
BIOB-III	BIOB Abteilung III – Evolutionsbiologie und Ökologie
BIOB-IV	BIOB Abteilung IV – Fachdidaktik Biologie
E	Exkursion
FDB	Fachdidaktik Biologie
FG	Fachgruppe
IfMB	Institut für Mikrobiologie & Biotechnologie
IG	Institut für Genetik
IMBIO	Institut für Molekulare Physiologie und Biotechnologie der Pflanzen
IZB	Institut für Zellbiologie
IZMB	Institut für Zelluläre und Molekulare Botanik
LP	Leistungspunkte
LV-Art.	Lehrveranstaltungsart
P	Praktikum
PD	Privatdozent
prÜ	praktische Übung
PZ	Präsenzzeit
S	Seminar
SLZ	Selbstlernzeit
SoSe	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
T	Tutorium
Ü	Übung
V	Vorlesung
WiSe	Wintersemester

Grundlagen der Zellbiologie

Modulnr. /-code: BIO-01

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Der grundsätzliche Aufbau eukaryotischer Zellen wird dargestellt. Dabei werden zunächst Grundlagen der zellulären Biochemie und Genetik gelegt. Darauf aufbauend wird die Kompartimentierung der Zelle (Endomembransysteme, Zytoskelett, Zellkontakte, extrazelluläre Matrix) und der grundlegenden Homöostasemechanismen erläutert. Schließlich werden die Grundlagen für die Mehrzelligkeit gelegt, incl. Signaltransduktion, Zellzyklus und dessen Kontrolle bis hin zur Krebsentstehung.
Qualifikationsziele	Studierende, die dieses Modul absolviert haben, sollen die prinzipiellen Eigenschaften eukaryotischer Zellen benennen können, inklusive der wesentlichen Übereinstimmungen und Unterschiede pflanzlicher und tierischer Zellen. Die Studierenden sollen die zellulären Lebensprozesse und deren Regulationsmechanismen auf molekularer Ebene verstehen lernen. Das in diesem Modul erworbene Grundverständnis soll im Modul „Bio-14 – Molekulare Zellbiologie und Entwicklungsbiologie“ weiter vertieft werden.

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Grundlagen der Zellbiologie	dt.	240	2,5	90 (38 / 52)
	S	Biologie der Zellen und Gewebe	dt.	6 x 40	1	30 (15 / 15)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	1
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	1

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraus-setzung zur Modulprüfung	keine	**4**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**120 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation

Lehrende(r)	Prof. Dr. Dieter O. Fürst; Prof. Dr. Albert Haas; Prof. Dr. Jörg Höhfeld; PD Dr. Gregor Kirfel
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Dieter O. Fürst
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IZB

11. Sonstiges

Literaturempfehlungen	Alberts et al., Molecular biology of the cell., Garland Science

Morphologie und Evolution der Tiere

Modulnr./-code: BIO-02

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Das Modul gibt einen Überblick über die Morphologie und Evolution der Tierstämme, als auch die wichtigsten tierischen Gewebestrukturen. In der Vorlesung wird durch systematische Abhandlung von evolutiven Neuentwicklungen die zunehmende Komplexität, funktionsmorphologische Anpassungen und evolutive Prozesse im Tierreich erläutert. Im Praktikum werden begleitend hierzu einige ausgewählte Arten verschiedener Tierstämme in der Biologie und Morphologie vorgestellt und anatomisch bearbeitet. Einzelne Gewebe werden unter funktionsmorphologischen Aspekten histologisch bearbeitet.
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen erkennen, durch welche Mechanismen und durch welche evolutiven Neuentwicklungen eine zunehmende Komplexität im Tierreich erreicht wird und in welchem Zusammenhang, unter funktionsmorphologischen Aspekten, diese Neuerungen entstehen. Weiterhin sollen sie einen Überblick über die Tierstämme erhalten und Hypothesen zu Verwandtschaftsverhältnissen kennen lernen. Die Studierenden werden in grundlegende Techniken der Präparation und Mikroskopie eingeführt und können Ihre Beobachtungen in wissenschaftlichen Zeichnungen dokumentieren. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in wissenschaftlicher Mikroskopie, Abstraktion und Generalisierung des Beobachteten, Visualisierungstechniken sowie Analysefähigkeiten

2. Lehr- und Lernformen

LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
V	Einführung in die Morphologie und Evolution der Tiere	dt.	240	3,5	180 (53 / 127)
prÜ	Einführung in die Morphologie und Evolution der Tiere	dt.	6 x 40	4	120 (60 / 60)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
Bachelor Biologie	Pflicht	1
Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	3

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraus-setzung zur Modulprüfung	wissenschaftliche Zeichnungen mind. 50 % der Punkte der Praktikumstestate	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit	8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐ Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Thomas Bartolomaeus, Dr. Patrick Beckers, Dr. Markus Koch, Dr. Jörn von Döhren
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Thomas Bartolomaeus
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-II
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Westheide, W. & Rieger, R.: Spezielle Zoologie, Teil 1, Gustav Fischer Verlag Storch, V. & Welsch U.: Kükenthal, Zoologisches Praktikum Gustav Fischer Verlag

Morphologie und Anatomie höherer Pflanzen

Modulnr./-code: BIO-04

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Die evolutionäre Entwicklung der Pflanzenzelle und der grundsätzliche Aufbau pflanzlicher Zellen werden dargestellt. Dabei werden insbesondere die pflanzenspezifischen Eigenschaften und Entwicklungen erörtert. Der Aufbau verschiedener Gewebe und Organe durch unterschiedliche Zelltypen wird erläutert und im mikroskopischen Präparat untersucht. Darüber hinaus wird die Grundlage von Zell- und Gewebestrukturen für pflanzliche Bewegungsvorgänge behandelt.
Qualifikationsziele	Studierende, die dieses Modul absolviert haben, sollen die prinzipiellen Eigenschaften pflanzlicher Zellen und Gewebe benennen können. Ferner sollten sie in der Lage sein, die wichtigsten Zell- und Gewebetypen in mikroskopischen Präparaten zu identifizieren, und ihre Bedeutung für die Funktionsweise des korrespondieren Organs zu benennen. Sie sollen die mikroskopisch-anatomische Arbeitsweise in ihren Grundzügen beherrschen und ihre Beobachtungen in wissenschaftlichen Zeichnungen dokumentieren können. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse des Aufbaus pflanzlicher Zellen und Gewebe, sowie weitere Kompetenzen in wissenschaftlicher Mikroskopie, Abstraktion und Generalisierung des Beobachteten und wissenschaftlichem Zeichnen

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Anatomie höherer Pflanzen	dt.	240	1	60 (15 / 45)
	prÜ	Pflanzenanatomie	dt.	6 x 40	1,5	60 (23 / 37)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	1
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	1

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Wissenschaftliche Zeichnungen mind. 50 % der Punkte der Praktikumstestate	**4**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**120 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation

Lehrende(r)	Prof. Dr. Ute Vothknecht, Dr. Mareike Schallenberg-Rüdinger
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Ute Vothknecht
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IZMB

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Kadereit et al., Grundriss der Allgemeinen Botanik, Springer Nature Verlag Wanner, Mikroskopisch anatomisches Praktikum, Georg Thieme Verlag Alberts et al., Molecular biology of the cell, Garland Science

Biodiversität der Pflanzen

Modulnr./-code: BIO-06

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Das Modul gibt einen Überblick über die Vielfalt und Evolution der unterschiedlichen Verwandtschaftsgruppen von Blaualgen und Pilzen über Algen, Moose und Farne bis zu den Samenpflanzen. Hierbei stehen die unterschiedlichen Baupläne und Lebenszyklen, aber auch Interaktionen wie Bestäubungs- und Ausbreitungsbiologie im Mittelpunkt. Die Vorlesung beinhaltet zusätzlich auch einen ersten Überblick im Bereich der Vegetationsgeographie.
Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen einen grundlegenden Überblick über die verschiedenen Gruppen der Pflanzen und Pilze bekommen sowie einen Einblick in die Pflanzenmorphologie, –systematik und Evolution. Darauf aufbauend soll ein Verständnis der Ökologie verschiedener Vegetationseinheiten in Abhängigkeit von Umwelteinflüssen erreicht werden. Die Studierenden erweitern Ihre Analysefähigkeiten und erwerben weitere Kompetenzen in wissenschaftlichem Zeichnen und Protokollieren

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Biodiversität der Pflanzen	dt.	240	2,5	150 (38 / 112)
	prÜ	Biodiversität der Pflanzen	dt.	6 x 40	3	150 (45 / 105)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	2
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	2

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Wissenschaftliche Dokumentationen	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation

Lehrende(r)	Prof. Dr. Dietmar Quandt, Prof. Dr. Maximilian Weigend, Dr. Julia Gravendyck, Dr. Jens Mutke
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Dietmar Quandt, Prof. Dr. Maximilian Weigend
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-I

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	STRASBURGERs Lehrbuch der Botanik, Neueste Auflage (Springer Verlag) RAVEN, P.: Biologie der Pflanzen (Verlag de Gruyter) JÄGER, E., NEUMANN, St. & OHMANN, E.: Botanik (Spektrum Verlag); RICHTER, M.: Vegetationszonen der Erde (Klett)

Ökologie mit Bestimmungsübungen

Modulnr./-code: BIO-07

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Die Vorlesung Ökologie führt in die verschiedenen Themengebiete der ökologischen Forschung ein, wie unter anderem in die Autökologie, Populations- und Synökologie, limnische und marine Ökologie, Vegetationsökologie, Nahrungsnetze und Ökophysiologie. Des Weiteren wird eine Einführung in die heimische Fauna, Flora und Vegetation (inkl. ihrer Gefährdung und Schutz) gegeben. In den praktischen Übungen werden die Prinzipien der botanischen und zoologischen Nomenklatur sowie der Bestimmung von Arten heimischer Pflanzen und Tiere (Vertebraten und Invertebraten) anhand von Schlüsseln vermittelt. In den Übungen im Gelände lernen die Studierenden ökologische Systeme mit ihren Tier- und Pflanzenarten und Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens im Freiland kennen.
Qualifikationsziele	Überblick über die theoretischen Grundlagen der Ökologie und des Naturschutzes in Mitteleuropa Ökologische Konzepte (z.B. Lebenszyklus, Populationsdynamik, etc.) Grundlegende Formenkenntnis der einheimischen Flora und Fauna Aufbau und Nutzung von Bestimmungsschlüsseln Einführung in die botanische und zoologische Nomenklatur Eigenständiges Bestimmen und Kategorisieren von Tieren und Pflanzen Ökologisches Verständnis für die wichtigsten einheimischen Vegetationseinheiten und Lebensräume in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Standortfaktoren. Die Studierenden erwerben im Weiteren Kompetenzen in der Benutzung von Bestimmungsschlüsseln und verfügen über Grundkenntnisse über Freilanduntersuchungen, ein Verständnis der Ökologie wichtiger mitteleuropäischer Lebensräume und zentralen Konzepten der Ökologie

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Ökologie und Heimische Flora und Fauna	dt.	240	2,5	150 (38 / 112)
	prÜ	Zoologische und botanische Bestimmungsübungen	dt.	6 x 40	3	100 (45 / 55)
	E	Heimische Flora und Fauna	dt.	12 x 20	1,5	50 (23 / 27)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	2
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	4

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	schriftliche Ausarbeitungen	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Thomas Bartolomaeus, Prof. Dr. Lukas Schreiber, Prof. Dr. Alexander Blanke, Jun.-Prof. Dr. Antonia Mayr, Dr. Patrick Beckers, Dr. Julia Gravendyck, Dr. Jens Mutke, Dr. Jörg Brün, Dr. Markus Koch
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Thomas Bartolomaeus, Dr. Jens Mutke
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-I, BIOB-II, BIOB-III, IZMB

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Townend, Begon, Harper: Ökologie. Springer Verlag Steit & Wittig: Ökologie. UTB basics Schmeil, Fitschen: Flora von Deutschland Ellenberg: Vegetation Mitteleuropas Brohmer: Fauna von Deutschland

Genetik

Modulnr./-code: BIO-11

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	In der Vorlesung werden aufbauend auf der Struktur und Replikation von DNA die Mechanismen der Genexpression besprochen. Klassische Vererbung, Epigenetik und der Einfluss der Umwelt auf Genexpression werden vorgestellt. Im praktischen Teil wird das Arbeiten mit DNA (Transformation, Restriktionsverdau, Gelelektrophorese) geübt.
Qualifikationsziele	Aufbauend auf Grundkenntnissen in der Biochemie und Zellbiologie sollen die Studierenden die Grundlagen der Erbinformation, ihre Expressionskontrolle und experimentelle Manipulierbarkeit erlernen. Dabei sollen auf Hypothesen basierende Forschungsergebnisse und ihre experimentellen Bestätigungen herausgearbeitet werden. Diesem Ziel dienen auch die praktischen Übungen. Die Studierenden erwerben ein Verständnis der genetischen Grundlagen von Entwicklung, Evolution und Krankheiten Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in wissenschaftlicher Dokumentation durch Erstellen von Protokollen, wissenschaftlicher Diskussion, der Literaturrecherche als auch Sozialkompetenzen durch Teamarbeit in Kleingruppen

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Genetik	dt.	180	1,5	60 (23 / 37)
	prÜ	Genetik	dt.	3 x 60	1	90 (15 / 75)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	3
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	5

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Protokolle	**5**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**150 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation

Lehrende(r)	Prof. Dr. Walter Witke, Dr. Michael Reinke
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Walter Witke
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IG

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Genome und Gene, Brown, Jarosch, Seidler Lewin's GENES X, Jones and Bartlett Publishers Genetik, Graw

Physiologie der Tiere

Modulnr./-code: BIO-12

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Es werden die Grundlagen sowie ein Überblick über den gesamten Bereich der Tierphysiologie vermittelt. Dabei werden allgemeine physiologische Prozesse und Phänomene besonders berücksichtigt. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen der vegetativen Physiologie und der Neurobiologie behandelt. In den 7 Themenbereichen der experimentellen Übungen wird neben den Bereichen Atmung und Herz/Kreislauf der Schwerpunkt auf Neurophysiologie und Sinnesphysiologie gelegt. In den Seminaren sollen die experimentellen Übungen vor- und nachbereitet werden und der Stoff von Übungen und Vorlesung durch zusätzliche Experimentalvorträge, Demonstrationen und Fragestunden vertieft werden.
Qualifikationsziele	Nach Erarbeitung der theoretischen Grundlagen sollen die Studierenden insbesondere lernen physiologische Problemstellungen unter Zuhilfenahme der Nachbarwissenschaften zu durchdenken, Versuche methodisch korrekt durchzuführen, zu protokollieren und auszuwerten. Dabei soll die kritische Formulierung von Fragestellungen, sowie die Bewertung von Ergebnissen unter Berücksichtigung von Fehlerquellen und Literaturdaten vermittelt werden. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in quantitativem, experimentellem Arbeiten sowie im wissenschaftlichen Ausdruck in Wort und Schrift

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Tierphysiologie	dt.	180	2,5	90 (38 / 52)
	prÜ	Tierphysiologie	dt.	6 x 30	1,5	150 (23 / 127)
	S	Tierphysiologie	dt.	180	1,5	60 (23 / 37)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	4
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	4

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Protokolle	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr Nicolas Gompel, Prof. Dr. Vera Schlüssel, PD Dr. Susanne Häußler
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Nicolas Gompel
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-III
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Penzlin, H. Lehrbuch der Tierphysiologie, Springer Spektrum

Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen

Modulnr./-code: BIO-13

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	In der einführenden Vorlesung wird ein Überblick über den gesamten Bereich der Pflanzenphysiologie und die Grundzüge pflanzlicher Molekularbiologie vermittelt. Im Praktikum werden 6 ausgewählte Versuche zu den Themenbereichen Nukleinsäuren, Proteine, Hormone und Wasserhaushalt, Pigmente und Phytochrom, Photosynthese und Sekundärmetabolite durchgeführt. Im Repetitorium soll der Stoff von Praktikum und Vorlesung durch zusammenfassende Vorträge, Fragestunden und Diskussion vertieft werden.
Qualifikationsziele	In der Vorlesung werden die Grundlagen der pflanzlichen Physiologie und Molekularbiologie erarbeitet. Im begleitenden Praktikum lernen die Studierenden exemplarisch Versuche aus diesen Bereichen methodisch korrekt durchzuführen, zu protokollieren und auszuwerten. Im Repetitorium soll die kritische Diskussion der erarbeiteten Inhalte erlernt werden. Die Studierenden erwerben Fähigkeiten, physiologische Problemstellungen unter Zuhilfenahme der Nachbarwissenschaften zu durchdenken. Besonderer Wert wird dabei auf die Formulierung der Fragestellungen, die kritische Bewertung von wissenschaftlichen Ergebnissen unter Berücksichtigung von Fehlerquellen und Einbeziehung von Literaturdaten gelegt.

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V (mit Repeti-torium)	Pflanzenphysiologie	dt.	180	2,5	120 (38 / 82)
	prÜ	Pflanzenphysiologie	dt.	6 x 30	1,5	180 (23 / 157)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	4
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	6

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Protokolle	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Veronica Maurino, PD Dr. Rochus B. Franke, Dr. Mareike Schallenberg-Rüdinger
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Veronica Maurino
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IZMB, IMBIO
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Taiz L, Zeiger E, Plant Physiology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, MA

Grundlagen der Biologiedidaktik

Modulnr./-code: BIO-BD01

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Dieses Modul dient der Einführung in biologiedidaktische Fragestellungen und forschungsbasierte Lösungsansätze für den Biologieunterricht. Die Vorlesung liefert einen Überblick über zentrale biologiedidaktische Themen wie - Aufgaben und Bedeutung der Fachdidaktik Biologie, - Ziele des Biologieunterrichts, - Fachdidaktische Ansätze zur Planung und Analyse von Biologieunterricht, - Fachgemäße/Biologische Arbeitsweisen, - Vielfalt und Funktion von Medien, - Lernorte für den Biologieunterricht. Im Seminar und den (Freiland)Übungen werden zentrale Themen des Biologieunterrichts mit fachgemäßen Arbeitsweisen und zeitgemäßen Methoden verknüpft. Die Themen der Vorlesung werden vertieft und auf den schulpraktischen Einsatz hin konkretisiert.
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden - die Bedeutung der Biologiedidaktik als Vermittlungswissenschaft verstehen, - einen Überblick über zentrale biologiedidaktische (Forschungs-) Ansätze und Befunde empirisch biologiedidaktischer Forschung erhalten und diese bei der Planung und Analyse von Biologieunterricht berücksichtigen, - Kenntnisse über zu entwickelnde (Schüler-)Kompetenzen erhalten, - naturwissenschaftliche und fachspezifische Arbeitsweisen nutzen und ihre Bedeutung für den Biologieunterricht erkennen, - die Vielfalt und Funktion verschiedener Medien für den Biologieunterricht kennen lernen und Überlegungen zur adressatengerechten Auswahl sowie zum lernförderlichen Einsatz von Medien anstellen, - schulische und außerschulische Lernorte kennen lernen und die Möglichkeiten ihrer unterrichtlichen Nutzung reflektieren.

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Grundlagen der Biologiedidaktik	dt.	2x17	1	30 (15 /15)
	S	Grundlagen der Biologiedidaktik	dt.	2x17	2	50 (30 / 20)
	prÜ	Schulische und außerschulische Lernort	dt.	2x17	0,5	10 (7 / 3)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	3

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Präsentation			**3** einschl. 1 LP IF
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur			
7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**	
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**90 h**	**1 Semester**	
10. Modulorganisation				
Lehrende(r)	Prof. Dr. Annette Scheersoi, Dr. Amélie Tessartz			
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Annette Scheersoi			
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-IV			
11. Sonstiges				
Literaturempfehlungen				

Bachelorarbeit Modulnr./-code: BA	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Abhängig vom jeweiligen Fachbereich. Im Rahmen der Betreuung wird den Prüferinnen oder Prüfern gegen Ende der Bearbeitungszeit der Projektfortschritt durch die Studierende oder den Studierenden im Rahmen eines Arbeitsgruppentreffens/Institutskolloquiums vorgestellt.
Qualifikationsziele	Eigenständiges Arbeiten im Labor inklusive Konzeptionisierung experimenteller Abläufe. Selbstständiger Einsatz der jeweilig relevanten Techniken und Geräte. Durchführung eines Miniprojekts aus dem Bereich der aktuellen Forschung. Selbstständige Auswertung der Ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in: Darstellung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse Internet-basierter Literaturrecherche zur Erfassung der aktuellen und themenrelevanten Forschungsbereiche Erweiterung der Sprachkompetenz in Englisch (Originalliteratur i.d.R. nur in Englisch verfügbar) Stärkung der Selbstkompetenz (Kritikfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit, Zeitmanagement)

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
			dt.	1		360

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	≥ 48 LP im Unterrichtsfach Biologie
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Pflicht	6

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine	**12**
Prüfungen und Prüfungssprache	Bachelorarbeit (dt.)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☒	**360 h**	**5 Monate**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Modulkoordinator(in)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	

Biochemie

Modulnr./-code: WBIO-L-01

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	**Vorlesung:** Einführung, funktionale Gruppen in der Biochemie, Isomerie Proteine, Enzyme, aktives Zentrum, Regulation, Kinetik Stoffwechsel, Kompartimentierung, Stoffwechselwege in verschiedenen Organismen Energiestoffwechsel, Coenzyme, Glycolyse, Fermentation, Citrat-Zyklus, Atmung, Photosynthese, Pentosephopshat-Weg, Gluconeogenese Aminosäuren (Synthese, Abbau), 20 proteinogene Aminosäuren, essentielle Aminosäuren Nukleinsäuren (RNA, DNA, Synthese, Abbau) Kohlenhydrate (Aldosen, Ketosen, Ringbildung, Polysaccharide) Lipide (Synthese, Abbau), Fettsäuren, Oxylipine, Membranlipide, Speicherlipide, Sphingolipide, Isoprenoide **Praktische Übung:** Proteinanalytik (Elektrophorese, Chromatographie), Lipidanalytik (Extraktion, Chromatographie), Enzymanalytik (Michaelis-Menten-Kinetik, Hemmung, Aktivierungsenergie)
Qualifikationsziele	Einführung in die Grundkonzepte der Biochemie Verständnis der biochemischen Grundlagen von Zellbiologie, Molekularbiologie und Physiologie; Verständnis von Struktur-Funktionsbeziehungen biologischer Moleküle Kompetenz im Umgang mit biochemischen Analysemethoden Kompetenz in wissenschaftlicher Dokumentation durch Erstellen von Protokollen Sozialkompetenzen durch Teamarbeit in Kleingruppen

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Biochemie	dt.	180	1,5	90 (23 / 67)
	prÜ	Einführung in die Biochemie	dt.	3 x 60	1,5	90 (23 / 67)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	Mind. 30 LP im Pflichtbereich des Unterrichtsfachs Biologie
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	5

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Protokolle	**6**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**180 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Peter Dörmann, Dr. Georg Hölzl, Dr. Katharina Gutbrod
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Peter Dörmann
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IMBIO
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Berg, Tymoczko, Gatto, Stryer: Biochemistry Nelson und Cox: Lehninger Principles of Biochemistry

Praktikumsmitarbeit in den Biowissenschaften Modulnr./-code: WBIO-L-02	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Projektspezifisch nach Absprache mit den betreuenden Dozent*innen Bearbeitung biologischer Fragestellungen unter Einsatz relevanter Methoden
Qualifikationsziele	Vermittlung von Prinzipien biologischer Forschung anhand aktueller Projekte aus der Biologie; Vermittlung von Spezialkenntnissen und methodische Vertiefung; Literurarbeit und Präsentation von Ergebnissen in Wort und Schrift, sowie die Darstellung aktueller biologischer Fragestellungen, Hypothesen-basierte Forschung. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in vertieften, forschungsobjekt-relevanten Methoden und Fragestellungen, der Wissenschaftlichen Präsentation (Erlernen von Präsentationstechniken) und der Auswertung und Dokumentation von Versuchen nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Kommunikationskompetenzen (Diskussion von Seminarvorträgen) werden ebenso vertieft wie die Sprachkompetenz in Englisch (Originalliteratur i.d.R. nur in Englisch verfügbar)

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	S	projektspezifisch	dt.	1 – 3	1	60 (15 / 45)
	prÜ	projektspezifisch	dt.	1 – 3	4	120 (60 / 60)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	Mind. 30 LP im Pflichtbereich des Unterrichtsfachs Biologie
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	4 oder 5

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Bescheinigung (durch eine mind. promovierte Laborleiterin oder einen mind. promovierten Laborleiter, mit der die eingesetzten experimentellen Techniken dargelegt werden) Präsentation	**6**
Prüfungen und Prüfungssprache	Protokoll (dt.)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☒	**180 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Modulkoordinator(in)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	projektspezifisch

Vertiefungsmodul Biologie Modulnr./-code: WBIO-L-03	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Vertiefung der Grundkenntnisse in der Biologie in einem Fachbereich der Biologie, Vermittlung von speziellen experimentellen, methodischen und theoretischen Kenntnissen in Abhängigkeit des gewählten Fachgebiets
Qualifikationsziele	Vermittlung von Prinzipien biologischer Forschung; Literaturarbeit und Präsentation von Ergebnissen in Wort und Schrift, sowie die Darstellung aktueller biologischer Fragestellungen, Hypothesen-basierte Forschung. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in vertieften, forschungsobjekt-relevanten Methoden und Fragestellungen, der Wissenschaftlichen Präsentation (Erlernen von Präsentationstechniken) und der Auswertung und Dokumentation von Versuchen nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis. Kommunikationskompetenzen (Diskussion von Seminarvorträgen) werden ebenso vertieft wie die Sprachkompetenz in Englisch (Originalliteratur i.d.R. nur in Englisch verfügbar)

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	S	projektspezifisch	dt./en.	1 – 3	1	60 (15 / 45)
	prÜ	projektspezifisch	dt./en.	1 – 3	4	120 (60 / 60)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	Mind. 30 LP im Pflichtbereich des Unterrichtsfachs Biologie
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	4 oder 5

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Seminarvortrag (dt./en.) Protokoll (dt./en.)	**6**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☒	**180 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Modulkoordinator(in)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	projektspezifisch

Außerschulische Lernorte Modulnr./-code: WBIO-L-04	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Seminar: Thema Außerschulisches Biologielernen, z.B. - Merkmale schulischen und außerschulischen Biologieunterrichts - Typisierung von außerschulischen Lernorten - Spezifika einzelner Lernorte - Materialien für den außerschulischen Biologieunterricht Praktische Übungen im Gelände: Kennenlernen unterschiedlicher Lernorte, Evaluation verschiedener Lernangebote, Entwicklung von Unterrichtsmaterialien für den außerschulischen Biologieunterricht
Qualifikationsziele	Überblick über verschiedene außerschulische Lernorte und ihre spezifischen Möglichkeiten und Grenzen für die Biologievermittlung. Beurteilung unterschiedlicher außerschulischer Lernangebote für die Biologievermittlung

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	S	Außerschulische Lernorte	dt.	8	2	60 (/)
	prÜ	Außerschulische Lernorte im Gelände	dt.	8	4	120 (/)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	Mind. 30 LP im Pflichtbereich des Unterrichtsfachs Biologie erfolgreiche Teilnahme an BIO-BD01
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	4

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine	**6**
Prüfungen und Prüfungssprache	Seminarvortrag (dt.), benotet (50 %) Protokoll (dt.), benotet (50 %)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**180 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Annette Scheersoi, Dr. Jonathan Hense
Modulkoordinator(in)	Dr. Jonathan Hense
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-IV

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	

Chemie für Biologen

Modulnr./-code: BIO-03

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	**Grundlagen der Anorganischen Chemie:** Erscheinungsformen der Materie, Stofftrennung, Stöchiometrische Gesetze, Aggregatzustände der Materie, Atombau, Elektronenstruktur der Atome und das Periodensystem, die chemische Bindung, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, das chemische Gleichgewicht, die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen, Gleichgewichte von Salzen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, ausgewählte Beispiele aus der Chemie von Hauptgruppenelementen, Komplexverbindungen. **Grundlagen der Organischen Chemie:** Bindungsmodelle organischer Substanzen, Nomenklatur, funktionelle Gruppen und ihr Einfluss auf physikalische und chemische Eigenschaften, Herstellung und Reaktionen der wichtigsten Substanzklassen (Alkane, Alkene, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren u. deren Derivate), Stereochemie, Polymere, Naturstoffklassen
Qualifikationsziele	Das Modul soll den Studierenden die Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie und die Grundlagen der Organischen Chemie vermitteln. Sie erwerben grundlegende Kenntnisse chemischer Gesetzmäßigkeiten und der Eigenschaften der chemischen Elemente. Die Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten werden erlernt wie auch die Grundzüge sicheren chemischen Experimentierens. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen im selbständigen Konzeptionieren und Organisieren von Versuchen sowie Analysefähigkeiten

2. Lehr- und Lernformen

LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
V (WiSe)	Allgemeine und Anorganische Chemie	dt.	200	2	70 (30 / 40)
S (WiSe)	Allgemeine und Anorganische Chemie	dt.	8 x 25	2	70 (30 / 40)
V (SoSe)	Organische Chemie	dt.	200	2	70 (30 / 40)
S (SoSe)	Organische Chemie	dt.	8 x 25	2	70 (30 / 40)
P	Chemisches Praktikum	dt.	10 x 18	4	140 (60 / 80)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
Bachelor Biologie	Pflicht	1 und 2
Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	3 und 4

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraus-setzung zur Modulprüfung	Voraussetzung zur Teilnahme am Praktikum ist der erfolgreiche Abschluss der Klausur Voraussetzung für die Abgabe des Portfolios ist der erfolgreiche Abschluss aller Praktikumsexperimente zzgl. genehmigter Protokolle	**14**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur zur Vorlesung (dt.), benotet Portfolio zum Praktikum (dt.), unbenotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☒	**420 h**	**2 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Alessandro Bismuto, Dr. Stefan Jester, Dr. Gregor Schnakenburg
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Nicolay Kornienko
Anbietende Organisationseinheit	FG Chemie

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Riedel, Anorganische Chemie, (de Gruyter-Verlag) Mortimer/Müller, Chemie (Thieme-Verlag) Binnewies/Jäckel/Willner/Rayner-Canham, Allgemeine und Anorganische Chemie (Spektrum-Verlag)

Physik für Biologen

Modulnr./-code: BIO-05

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	**Vorlesung: Sehr kompakte Einführung in die Experimentalphysik** – Physikalische Größen und Einheiten – Mechanik: Statik und Kinematik starrer Körper – Kondensierte Materie: Aggregatzustände, Verformungen – Flüssigkeiten und Gase: Hydrostatik, Grenzflächen, Hydrodynamik, Reale/ideale Gase, Wärme und Temperatur – Elektrizität und Magnetismus: Widerstand und Ohm‘sches Gesetz, Kapazität, Wechselspannung, Elektrisches Feld, Materie im elektrischen Feld, Magnetostatik, Elektromagnetismus – Schwingungen und Wellen: mechanisch / elektromagnetisch, Wellenausbreitung und -überlagerung – Optik: Geometrische Optik, Optische Instrumente, Wellenoptik, Elektronenoptik, Röntgenstrahlen – Atomphysik: Aufbau des Atoms, Bohr'sches Atommodell, Absorption und Strahlung – Kern und Elementarteilchenphysik: Aufbau und Bindungsenergie der Kerne, Radioaktiver Zerfall **Praktikum: 10 Versuche** – Masse- und Dichtebestimmung – Messung der Zähigkeit von Flüssigkeiten – Gasgesetze / spezifische Wärmekapazität – Linsen / Mikroskop – Ohm‘sche Widerstände – Beugung am Gitter / Prismenspektroskop – Wechselstromwiderstände und Schwingkreis – Röntgenstrahlen – Radioaktivität – Ultraschall
Qualifikationsziele	Den Studierenden soll grundlegendes Wissen in der Physik vermittelt werden. Praktisches Erfahren physikalischer Zusammenhänge. Einführung in Messmethoden, Datenauswertung und Fehlerbehandlung. Die Studierenden erwerben im Weiteren kommunikativen Kompetenzen (Präsentieren der Lösungen von Übungsaufgaben) sowie Kompetenzen in Planung und Durchführung von Experimenten, Führung eines Laborbuchs, Erfassung, Auswertung, Bewertung und Präsentation von Messdaten/-ergebnissen und Analysefähigkeit

2. Lehr- und Lernformen

LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
V	Einführung in die Experimentalphysik	dt.	500 (davon 200 Biologen)	3	60 (45 / 15)
Ü (zur V)	Experimentalphysik	dt.	15	1	60 (15 / 45)
P	Experimentalphysik	dt.	10	3	120 (45 / 75)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul			
verpflichtend nachzuweisen	keine		
empfohlen			
4. Verwendbarkeit des Moduls			
	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Bachelor Biologie	Pflicht	1
	Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	3
5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS			**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	erfolgreiche Bearbeitung der Aufgaben in den Übungen (50 % der Aufgaben gelöst, 2 x vorgerechnet) erfolgreiche Durchführung von Versuchen im Praktikum (50 % der Praktikumspunkte)		**8**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet		

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**240 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	PD Dr. Rainer Joosten, PD Dr. Elisabeth Soergel, Dr. Jan Pflamm Altenburg, Dr. Christoph Wendel
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Reinhard Beck
Anbietende Organisationseinheit	FG Physik
11. Sonstiges	
Verantwortliche Ansprechpartner*innen für die Modulveranstaltungen	PD Dr. Elisabeth Soergel (Vorlesung) Dr. Jan Pflamm Altenburg (Übung) PD Dr. Rainer Joosten, Dr. Christoph Wendel (Praktikum und Klausur)
Literaturempfehlungen	*Vorlesung:* H. A. Stuart, G. Klages, "Kurzes Lehrbuch der Physik", Springer Verlag (muss nicht die neueste Auflage sein, ULB: freies Download) Ulrich Harten, "Physik für Mediziner", Springer Verlag (muss nicht die neueste Auflage sein, ULB: freies Download) gutes Physikbuch aus der Oberstufe z.B. Metzler, "Physik" *Praktikum:* Praktikumsskript

Mathematik und Statistik in der Biologie

Modulnr./-code: BIO-08

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Grundlegende mathematische Funktionen und Operationen in biologisch relevanten Beispielen: Wachstum (Exponential- und Logarithmus-Funktion), Kinetik (rationale Funktionen), Differential- und Integralrechnung Beschreibende Statistik typischer biologischer Experimente und Datenreihen: Kennzahlen und graphische Darstellungen, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Schätzer, Konfidenzbereiche, Lineare und nichtlineare Regression, multivariate Statistik Beurteilende Statistik anhand ausgewählter biologischer Problemstellungen: Hypothesen-bildung, Testkriterien, Fehler, wichtige statistische Tests (T-Test, Chi2-Test, U-Test, Wilcoxon etc.)
Qualifikationsziele	Nach den Erfahrungen mit biologischen Experimenten und Datenerhebungen im ersten Studienjahr sollen in diesem theoretisch-praktischen Modul die für eine solide Datenauswertung grundlegenden mathematischen und statistischen Methoden anhand ausgewählter, typisch biologischer Beispiele vermittelt und eingeübt werden. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in der quantitativen Formulierung und Analytik biologischer Probleme, dem Verstehen und Anwenden von jeweils geeigneten Lösungsansätzen, der Erstellung und Nutzung von Rechnerprogrammen sowie der Durchführung von Modellsimulationen

2. Lehr- und Lernformen

LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
V	Mathematik und Statistik in der Biologie	dt.	180	2,5	60 (38 / 22)
T	Mathematikaufgaben	dt.	9 x 20	2	100 (30 / 70)
prÜ	Rechnerpraktikum	dt.	9 x 20	2	140 (30 / 110)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
Bachelor Biologie	Pflicht	3
Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	5

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine	**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Dr. Michael Welter
Modulkoordinator(in)	Dr. Michael Welter
Anbietende Organisationseinheit	FG Mathematik
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	Fowler, Cohen, Jarvis "Practical Statistics for Field Biology", Wiley Horstmann, "Mathematik für Biologen", Spektrum

Mikrobiologie

Modulnr./-code: BIO-09

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	**Allgemeine Mikrobiologie:** Grundlagen der Mikrobiologie; Zellwand, Membrane; Wachstum, Konservierung; Wachstumskontrolle, Abtötung; Enzyme; Stoffwechsel; Katabolismus, Anabolismus; Replikation, Regulation; Genetische Systeme, „genetic engineering"; Viren; Systematik und Evolution; Chemolithotrophe, methylotrophe Bakterien; Proteobakterien; Phototrophe Bakterien; Gram-positive Bakterien; Andere Eubakterien; Anaerober Abbau/Methanbildung; Archaea, Eukaryotische Mikroorganismen **Mikrobiologische Übungen mit einführender Vorlesung:** Grundlagen der Phasenkontrastmikroskopie; Steriles Arbeiten; Keimgehalt von Oberflächen/Luft; Herstellen fester Nährmedien; Verdünnungsausstrich; Verfahren zur Zellzahlbestimmung; Anreicherung bzw. Direktisolierung von Luftkeimen, Azotobacter, aeroben, fakultativ anaeroben sowie anaeroben Sporenbildnern, Milchsäurebakterien, Pseudomonaden, Sulfat reduzierenden Bakterien, schwefelfreien Purpurbakterien; Bakteriologische Trinkwasseruntersuchung; IMViC-Test; Antibiotikasensitivität Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in: Wissenschaftlichen Ausdruck in Wort und Schrift (Diskussion von Versuchsergebnissen und Erstellen eines Protokolls nach wissenschaftlicher Gliederung) und Sozialkompetenzen durch Teamarbeit in Kleingruppen
Qualifikationsziele	Sicherer Umgang mit Mikroben, Steriles Arbeiten, Verfahren der Isolierung, Anreicherung, Charakterisierung und Identifizierung von Mikroben

2. Lehr- und Lernformen

LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
V	Allgemeine Mikrobiologie	dt.	200	1,5	60 (23 / 37)
prÜ	Mikrobiologische Übungen mit Einführung	dt.	4 x 40	3	180 (45 / 135)
S	Mikrobiologische Übungen	dt.	8 x 20	0,5	60 (8 / 52)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
Bachelor Biologie	Pflicht	3
Bachelor Biologie Lehramt	Wahlpflicht	5
Master of Education Biologie	Pflicht	1 (WiSe) 4 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS				6. ECTS-LP
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Seminaraufgaben Protokolle			**10**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet			
7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**	
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**300 h**	**1 Semester**	
10. Modulorganisation				
Lehrende(r)	Prof. Dr. Uwe Deppenmeier, Prof. Dr. Ulrike Endesfelder, Dr. Oliver Caspari, Dr. Marcel Hövels			
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Uwe Deppenmeier			
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, IfMB			
11. Sonstiges				
Literaturempfehlungen	Bast, Mikrobiologische Methoden Madigan et al., Brock Biology of Microorganisms Fuchs u. Schlegel, Allgemeine Mikrobiologie Munk, Mikrobiologie			

Biologie des Menschen

Modulnr./-code: BIO-L17

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Bewegungsapparat / Haut / Nervensystem und Sinnesorgane / Herz und Kreislauf / Blut und Lymphe / Atmung / Verdauung, Stoffwechsel, Ernährung / Niere und Harnwege / Hormonsystem / Abwehr und Immunität / Geschlechtsorgane und Sexualität / Schwangerschaft, Embryonalentwicklung, Geburt / Kindheit und Jugend / Altern und Tod / Gesundheit und Krankheit / Sucht und Suchtprävention / Evolution des Menschen schulrelevante Versuche zu humanbiologischen Themen Seminare zur fachwissenschaftlichen Vertiefung
Qualifikationsziele	Grundlagen der Human- und Immunbiologie. Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in der wissenschaftlichen Diskussion, der Literaturrecherche und dem Verständnis von Originalliteratur und erweitern ihre Sozialkompetenz durch Teamarbeit in Kleingruppen.

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	V	Humanbiologie	dt.	30	4	120 (60 / 60)
	prÜ	Humanbiologie	dt.	2x15	2	60 (30 / 30)
	S	Humanbiologie	dt.	2x15	2	60 (30 / 30)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Master of Education Biologie	Pflicht	4 (WiSe) 3 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Seminarvortrag Protokolle	**8**
Prüfungen und Prüfungssprache	Klausur (dt.), benotet	

7. Häufigkeit		8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**240 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation

Lehrende(r)	Prof. Dr. Thomas Bartolomaeus, Prof. Dr. Michael Hofmann, Prof. Dr. Walter Witke, PD Dr. Susanne Häußler
Modulkoordinator(in)	PD Dr. Susanne Häußler
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-II, BIOB-II, IMBIO, IG

11. Sonstiges

Literaturempfehlungen	

Biologiedidaktik I: Theorie und Unterrichtsgestaltung

Modulnr./-code: BIO-MD01

UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte	Grundlagen biologiedidaktischen Lernens und Lehrens; Biologiedidaktische Forschung; Übungen zu biologischen Arbeitsweisen im Fachunterricht Biologie unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen; Planung, Gestaltung und Reflexion von kompetenz- und adressatenorientiertem Unterricht unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen, Richtlinien und Lehrpläne
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden - über Grundkenntnisse biologiedidaktischer Theorien und deren Konsequenzen für die Unterrichtspraxis verfügen; - biologische Arbeitsweisen kennen und deren Einsatz im Biologieunterricht – auch in heterogenen Lerngruppen – reflektieren können; - Grundlagen für die theoriegeleitete Planung und Gestaltung von kompetenz- und praxisorientiertem Biologieunterricht unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen kennen; - die Fähigkeit entwickelt haben, biologiedidaktische Ansätze zu diskutieren und zu bewerten und dies bei der Konzeption von Unterricht anzuwenden; - über Grundkenntnisse zu Diagnose- und Fördermethoden verfügen.

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	S	Theorien in der Biologiedidaktik	dt.	30	2	60 (30 /30)
	S	Unterrichtsplanung	dt.	2x15	2	90 (30 / 60)
	prÜ	Biologische Arbeitsweisen	dt.	2x15	3	90 (45 / 45)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul

verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Master Biologie Lehramt	Pflicht	2 (WiSe) 1 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS / 6. ECTS-LP

Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Unterrichtskonzeption Protokoll	**8** einschl. 3 LP IF
Prüfungen und Prüfungssprache	Bericht (dt.), benotet	

7. Häufigkeit	8. Arbeitsaufwand	9. Dauer
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒ Winter- und Sommersemester ☐	**240 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Annette Scheersoi, Dr. Barbara Busert, Dr. Jonathan Hense
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Annette Scheersoi
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-IV
11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	

Biologiedidaktik II: Begleitseminar zum Praxissemester Modulnr./-code: BIO-MD02	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Beobachtung und Reflexion von schulischem Biologieunterricht; Erste eigene Erfahrungen mit der Lehrtätigkeit und deren Reflexion; Einführung in die empirische biologiedidaktische Forschung
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeiten - grundlegende Elemente schulischen Biologieunterrichts zu planen, durchzuführen und zu reflektieren; - Konzepte und Verfahren von Leistungsbeurteilung, pädagogischer Diagnostik und individueller Förderung anzuwenden und zu reflektieren, - theoriegeleitete Forschungs- und Unterrichtsprojekte zu planen, und anhand ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung durchzuführen und auszuwerten

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	S		dt.	2x15	2	60 (30 / 30)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	keine
empfohlen	BIO-MD01

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Master Biologie Lehramt	Pflicht	3 (WiSe) 2 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Präsentation	**2**
Prüfungen und Prüfungssprache	Die Prüfung erfolgt im Rahmen des Moduls „Praxissemester – Studienprojekte“	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☒ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☐	**60 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Annette Scheersoi, Dr. Jonathan Hense
Modulkoordinator(in)	Prof. Dr. Annette Scheersoi
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-IV

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	

Biologiedidaktik III: Fachdidaktisches Praktikum Modulnr./-code: BIO-MD03	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Bezug von biowissenschaftlichen Inhalten auf Situationen und Prozesse schulischer Praxis; Reflexion von Unterrichtskonzepten unter Berücksichtigung fachlicher Erkenntnisse; Konzeption, Gestaltung und Reflexion von praxisorientiertem Biologieunterricht unter Berücksichtigung inklusionsorientierter Fragestellungen
Qualifikationsziele	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sollen die Studierenden - den Einsatz biologischer Arbeitsweisen im praxisorientierten Biologieunterricht diskutieren und auch vor dem Hintergrund inklusionsorientierter Fragestellungen bewerten können, - praktische, themen- und lehrplanbezogene Unterrichtselemente unter Berücksichtigung aktueller fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Konzepte gestalten können

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
	prÜ	Praxisorientierter Biologieunterricht	dt.	2x15	3	120 (45 / 75)

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	BIO-MD01
empfohlen	BIO-MD02

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Master Biologie Lehramt	Pflicht	4 (WiSe) 3 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Seminarvortrag	**4** einschl. 1 LP IF
Prüfungen und Prüfungssprache	Modulportfolio (dt.), benotet (100 %)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☒	Winter- und Sommersemester ☐	**120 h**	**1 Semester**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Prof. Dr. Annette Scheersoi, Dr. Jonathan Hense, Amélie Tessartz
Modulkoordinator(in)	Dr. Jonathan Hense
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie, BIOB-IV

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	

Masterarbeit Modulnr./-code: MA	UNIVERSITÄT BONN

1. Inhalte und Qualifikationsziele	
Inhalte	Abhängig vom jeweiligen Fachbereich. Im Rahmen der Betreuung wird den Prüfern der Projektfortschritt durch den Studierenden im Rahmen eines Arbeitsgruppentreffens vorgestellt
Qualifikationsziele	Durchführung eines Projekts aus dem Bereich der aktuellen Forschung. Eigenständiges Arbeiten inklusive Konzeptionierung des Versuchsdesigns - bei fachwissenschaftlichen Arbeiten: Eigenständiges Arbeiten im Labor inklusive Konzeptionisierung experimenteller Abläufe und selbständigem Einsatz der jeweiligen relevanten Techniken und Geräte. Selbstständige Auswertung der Ergebnisse nach den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen in: Darstellung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse Internet-basierter Literaturrecherche zur Erfassung der aktuellen und themenrelevanten Forschungsbereiche Erweiterung der Sprachkompetenz in Englisch (Originalliteratur i.d.R. nur in Englisch verfügbar) Stärkung der Selbstkompetenz (Kritikfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit, Zeitmanagement)

2. Lehr- und Lernformen

	LV-Art	Thema	Unterrichts-sprache	Gruppen-größe	SWS	Workload [h] (PZ / SLZ)
			dt.	1		450

3. Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	
verpflichtend nachzuweisen	≥ 45 LP in diesem Masterstudiengang
empfohlen	

4. Verwendbarkeit des Moduls

	Studiengang/Teilstudiengang	Pflicht-/ Wahlpflicht	Fachsemester
	Master of Education Biologie	Pflicht	4 (WiSe) 4 (SoSe)

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten entsprechend dem ECTS		**6. ECTS-LP**
Studienleistung(en) u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	keine	**15**
Prüfungen und Prüfungssprache	Masterarbeit (dt.)	

7. Häufigkeit		**8. Arbeitsaufwand**	**9. Dauer**
Wintersemester ☐ Sommersemester ☐	Winter- und Sommersemester ☒	**450 h**	**5 Monate**

10. Modulorganisation	
Lehrende(r)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Modulkoordinator(in)	Die Dozentinnen und Dozenten der FG Biologie
Anbietende Organisationseinheit	FG Biologie

11. Sonstiges	
Literaturempfehlungen	