

Modulhandbuch
zum Master-Studiengang (M.Ed.)

Lehramt Biologie
an Gymnasien

unter Beteiligung folgender Fächer:

Biogeographie

Bodenkunde

Geobotanik

Umwelttoxikologie

Psychobiologie

Biologie und ihre Didaktik

Modul 11a – Genetik					
Kennnummer	Workload 360 h	Credits 12	Studien- semester 1.+2. Sem.	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) V Genexpression und Genregulation (Wintersemester)	2 SWS / 30 h	60 h	Vorlesung: 100 Studierende;	
	b) Ü Genexpression und Genregulation, Mikrobiologie (Wintersemester)	2 SWS / 30 h	60 h	Seminar, Übungen: 24 Studierende	
	c) V Einführung in die Human- und Verhaltensgenetik (Sommersemester)	2 SWS / 30 h	60 h		
	d) Ü Molekulares Arbeiten (Wintersemester)	2 SWS / 30 h	60 h		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den wesentlichen Inhalten der Genetik, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; – haben einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik; – können genetische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen beziehen und anwenden; – kennen die wichtigsten Arbeitstechniken der Molekularbiologie; – sind fähig, genetische und molekulargenetische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren; – verfügen über ein sicheres und strukturiertes Wissen in der Verhaltensforschung und zur Vererbung von Merkmalen und Krankheiten. <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Fähigkeit zu gedanklichen Transferleistungen im Erkennen und Verstehen von Lebensprozessen; Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen; Fähigkeit zur Präsentation und Interpretation eigener Arbeitsergebnisse.</p>				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> – Mendelsche Genetik und ihre Weiterentwicklung, Chromosomen und Chromatin, Mitose und Meiose; – DNA- und Genomstruktur, Replikation und Rekombination von DNA, Mutagenese und DNA-Reparatur; – Genomik, Transkriptomik, Proteomik, genetische Kartierung; – Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie, Gentransfer; – Vektoren und Enzyme; – Rekombinante Expression von Proteinen (prokaryotisches, eukaryotisches System, 				

	<p>Aufreinigung von Proteinen);</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anwendungsbeispiele: DNA-Diagnostik: Forensik, Nachweis genetischer Krankheiten; – Theorien der Verhaltensforschung; – vererbte Erkrankungen und Eigenschaften; – Genetik des circadianen Rhythmus; – Humangenomprojekt, Gendatenbanken.
4	<p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung, Übung</p>
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: keine</p> <p>Inhaltlich: keine</p>
6	<p>Prüfungsformen</p> <p>Staatsexamensprüfung für MEd. Lehramt Biologie an Gymnasien (15 min. mündliche Prüfung)</p>
7	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Regelmäßige Teilnahme an den Übungen; akzeptiertes Laborbuch; mündliche Präsentation; Erfüllung der Prüfungsleistung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 3 LP)</p>
8	<p>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</p>
9	<p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (12/42)</p>
10	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Prof. Dr. J. Meyer, Dr. S. Breuer, NN (Nachfolge Dr. M. Kalmes)</p>
11	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Ü Molekulares Arbeiten findet als Blockveranstaltung in den Wintersemesterferien statt.</p>

Modul 11b – Mikrobiologie					
Kennnummer	Workload 180 h	Credits 6	Studien- semester 1.+2. Sem.	Häufigkeit des Angebots jährlich	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) V Genexpression und Genregulation, Mikrobiologie (Wintersemester) b) Ü Mikroorganismen (Sommersemester) c) S Mikroorganismen (Sommersemester)	Kontaktzeit 1 SWS / 15 h 2 SWS / 30 h 1 SWS / 15 h	Selbststudium 30 h 60 h 30 h	geplante Gruppengröße Vorlesung: 100 Studierende; Seminar, Übung: 24 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen zu den wesentlichen Inhalten der Mikrobiologie, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; – kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechseleinstellungen von Mikroorganismen und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen; – kennen die wichtigsten Arbeitstechniken der Mikrobiologie; – sind fähig, mikrobiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren. Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zu gedanklichen Transferleistungen im Erkennen und Verstehen von Lebensprozessen; Fähigkeit zur Teamarbeit in Kleingruppen; Fähigkeit zur Präsentation und Interpretation eigener Arbeitsergebnisse.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> – Biologie der Mikroorganismen, insbesondere der Bakterien (Wachstum, Stoffwechsel, Regulation) und der Viren; – Mikroorganismen als Werkzeuge in der Biotechnologie; – Desinfektion und Antibiotika, Mikroorganismen als Krankheitserreger; – Biologische Sicherheit; – Anwendungsbeispiele: Nachweis von Mikroorganismen, Artbestimmung; – Herstellung kompetenter <i>E. coli</i>; – Transformation von Bakterien und Pilzen; – Isolation von Plasmiden. 				
4	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine				

	Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen benotete Klausur (60 Minuten) oder mündliche Gruppenprüfung (15 min pro Person)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an der Übung; akzeptiertes Laborbuch; mündliche Präsentation; Erfüllen der Prüfungsleistung (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1,5 LP)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (6/42)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dr. J. Bonifas, Dr. B. Breuer, NN (Nachfolge Dr. M. Kalmes)
11	Sonstige Informationen Ü und S Mikrobiologie finden als Blockveranstaltung in den Sommersemesterferien statt.

Modul 12 – Fachdidaktik 2: Biologieunterricht — Forschung und Praxis

Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA6BIO551	210 h	7	1.+2. Sem.	jährlich	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße	
	a) S Fachdidaktik 2: Biologieunterricht — Forschung und Praxis, Teil 1 (<i>Wintersemester</i>)	2 SWS / 30 h	60 h	Seminar, Übung: 24 Studierende	
	b) Ü Fachdidaktik 2: Biologieunterricht — Forschung und Praxis, Teil 2 (<i>Sommersemester</i>)	2 SWS / 30 h	60 h	Exkursion: 15 Studierende	
	c) EX Fachdidaktische Exkursion außerschulischer Lernort (<i>Sommersemester</i>)	1 SWS / 15 h	15		
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
	<p>die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – haben Kenntnis von empirischen Forschungsmethoden in der Biologiedidaktik, von der multimedialen Umsetzung von Inhalten der Biowissenschaften sowie von der Bedeutung von E-Learning-Konzepten und können Forschungsarbeiten, -methoden und -ergebnisse beurteilen und bewerten; – haben Kenntnis von Kompetenzmodellen und Standarddefinitionen sowie von Studien und Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen; – können Unterrichtskonzepte reflektieren und überprüfen sowie unter Berücksichtigung neuer biologischer Erkenntnisse weiterentwickeln, sie haben Übung in allen Aspekten des schulischen Experimentierens und sind vertraut mit den Rahmenbedingungen des schulischen Experimentierens; – können Lernumgebungen selbst gesteuerten fachlichen Lernens planen und gestalten und eine große Exkursion vorbereiten und durchführen. <p>Erwerb von Schlüsselkompetenzen:</p> <p>Fähigkeit zum Einsatz unterschiedlicher Medien in der Wissens- und Kompetenzvermittlung; Fähigkeit zur eigenständigen Entwicklung von Arbeitskonzeptionen; Fähigkeit zur Planung und Strukturierung eigenverantwortlicher Arbeit; Fähigkeit zur Analyse und kritischen Reflexion der eigenen Arbeit.</p>				
3	Inhalte				
	<ul style="list-style-type: none"> – Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Fachdidaktik und sozial-empirische Forschungsmethoden; – Geschichte der Biologie und des Biologieunterrichts und historische Entwicklung ausgewählter Themengebiete der Biologie; Erkenntnismethoden in der Biologie; biologische und alltagsweltliche Zugänge zu ausgewählten Themen; 				

	<ul style="list-style-type: none"> – Methoden der Visualisierung, der Präsentation und Moderation, computerunterstützte Lernumgebung; – grundlegende Experimente des Biologieunterrichts, insbesondere zu den Themen Zellbiologie, Neurobiologie, Stoffwechselbiologie, Genetik, Ökologie; experimentelle Facharbeiten, Schülerpraktika, Projekte, Gestaltung und Bedeutung außerschulischer Lernorte; – ökologische Grundlagen zu Schwerpunkten der Umweltbildung; – Planung und Durchführung von Exkursionen in vorbereitenden Seminaren.
4	Lehrformen Seminar, Übung, Exkursion
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine
6	Prüfungsformen Benotete Präsentation zu a) (Notenanteil 50 %), benotete Präsentation zu b) (Notenanteil 50 %)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Regelmäßige Teilnahme an Seminar, Übung und Exkursion; akzeptiertes Protokoll zu c); Erfüllung der Prüfungsleistungen (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 1 LP)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (7/42)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. A. Möller (Modulbeauftragte), Dr. T. Bergsdorf, Dr. K. Kaufmann, D. Chernyak
11	Sonstige Informationen

Modul 13 – Vertiefungsmodul					
Kennnummer	Workload	Credits	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
MA6BIO552	510 h	17	3.+4. Sem.	jährlich	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Projekt "Fachspezifische Forschungsmethoden und Forschungsprojekte" (<i>Wintersemester, Sommersemester</i>)	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 450 h	geplante Gruppengröße Projekt: 5 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – verfügen über ein vertieftes Wissen in einem für das Lehramt relevanten Themengebiet; – sind dazu befähigt, wissenschaftliche Experimente unter Anleitung zu planen, durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren; – sind in der Lage, sich mithilfe von Fachliteratur in die wissenschaftlichen Grundlagen der Experimente einzuarbeiten und einen wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren. Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Teamarbeit in wissenschaftlichen Projekten; Fähigkeit zur Recherche und Auswertung von Daten und wissenschaftlicher Literatur; Fähigkeit zur eigenständigen Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen; Fähigkeit zur Präsentation, Interpretation und kritischen Reflexion wissenschaftlicher Ergebnisse.				
3	Inhalte Bearbeitung eines ausgewählten Themenbereiches aus dem Angebot der am Studiengang beteiligten biologischen Fächer einschließlich der Fachdidaktik.				
4	Lehrformen Projekt				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen benoteter Projektbericht				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme an gemeinsamen Projektseminaren (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 4 LP)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (17/42)				

10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. B. Blömeke (Modulbeauftragte), Dozenten der den M.Ed.-Studiengang tragenden Einrichtungen
11	Sonstige Informationen

Modul Abschlussarbeit – Masterarbeit					
Kennnummer	Workload 480 h	Credits 16	Studien- semester 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Jedes Winter- und Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) KU Anleitung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 450 h	geplante Gruppengröße Kurs: 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> – sind in der Lage, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Biologie eigenständig zu formulieren; – können den Bezug der gewählten Fragestellung zum schulischen Biologieunterricht herstellen; – können Material und Methoden zur Bearbeitung der Fragestellung benennen und zielorientiert anwenden; – sind mit den erforderlichen Techniken zur Datenauswertung vertraut; – sind in der Lage, die erzielten Ergebnisse in angemessener Weise zu interpretieren, zu diskutieren und zu bewerten; – können die eigenen Ergebnisse in den Rahmen des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu diesem Thema einordnen und bewerten. – Erwerb von Schlüsselkompetenzen: Fähigkeit zur Formulierung von Fragestellungen; Fähigkeit zur Planung und Durchführung komplexer Arbeitsaufgaben; Fähigkeit zur Präsentation und kritischen Interpretation der eigenen Arbeit. 				
3	Inhalte selbständige Bearbeitung einer selbst gewählten Fragestellung aus dem Bereich der Biologie unter wissenschaftlicher/fachdidaktischer Anleitung				
4	Lehrformen Kurs; selbständiges wissenschaftliches Arbeiten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Mindestanzahl an Leistungspunkten gemäß der Vorgabe durch die allgemeine Prüfungsordnung für M.Ed.-Studiengänge (Gymnasium) an der Universität Trier				
6	Prüfungsformen schriftliche Abschlussarbeit (Master-Arbeit)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Erfüllen der Prüfungsleistungen, regelmäßige Teilnahme am Kurs (Anteil für Schlüsselkompetenzen: 4 LP)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				

9	Stellenwert der Note für die Endnote Modulnote geht ohne Gewichtung anteilig in Endnote ein (16/120)
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. A. Möller (Modulbeauftragte); Dozenten der den M.Ed.-Studiengang tragenden Einrichtungen
11	Sonstige Informationen