

Modul 11A Genetik				
Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
11a	240 h	8 LP	1. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) Vorlesung: Genetik (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
	b) Übung: Genetisches Praktikum (P)	3 SWS/ 31,5 h	118,5 h	5 LP
2	Lehrformen Vorlesung, Übung			
3	Gruppengröße a) offen c) je 70 in mehreren Parallelen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen, 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 bezogen anwenden; sind fähig, genetische und molekulargenetische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren.			
5	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 • genetische Kartierung • Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie und Gentransfer, Genomik, Transkriptomik, Proteomik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M. Ed. Biologie B. Sc. Biologie B. Sc. Molekulare Biologie			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Modulteilprüfungen Klausur (60 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 8/ 42			
11	Häufigkeit des Angebots in jedem Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Dr. Löffler, die Lehrenden für Genetik, Molekulargenetik, gentechnologische Sicherheitsforschung und Beratung			
13	Sonstige Informationen Im Rahmen der Übung erfolgt die aktive Teilnahme durch das Anfertigen von Versuchsprotokollen.			

Modul 11B Mikrobiologie

Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
11b	180 h	6 LP	1. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: Mikrobiologie (P) b) Übung: Mikrobiologisches Praktikum (P)	Kontaktzeit 2 SWS/ 21 h 2 SWS/ 21 h	Selbststudium 69 h 69 h	Leistungspunkte 3 LP 3 LP
2	Lehrformen Vorlesung, Übung			
3	Gruppengröße b) offen d) je 60 in mehreren Parallelen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; haben einen Überblick über die Grundlagen der Mikrobiologie; können mikrobiologische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen bezogen anwenden; kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechselleistungen von Mikroorganismen und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen; sind fähig, mikrobiologische Experimente durchzuführen und deren Ergebnisse korrekt darzustellen und zu interpretieren.			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie, Gentransfer und Mikrobengenetik, Mikroorganismen als Werkzeuge in der Biotechnologie Biologie der Mikroorganismen, insbesondere der Bakterien (Wachstum, Stoffwechsel, Regulation) und der Viren Desinfektion und Antibiotika, Mikroorganismen als Krankheitserreger 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M. Ed. Biologie B. Sc. Biologie (plus Studienleistung Zellbiologie aus dem B. Ed.-Modul 2) B. Sc. molekulare Biologie (plus Studienleistung Zellbiologie aus dem B. Ed.-Modul 2)			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Modulteilprüfungen Klausur (60 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 6/42			
11	Häufigkeit des Angebots in jedem Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Uden, die Lehrenden für Mikrobiologie und Weinforschung			
13	Sonstige Informationen Im Rahmen der Übung erfolgt die aktive Teilnahme durch das Anfertigen von Versuchsprotokollen.			

Modul 12A Fachdidaktik 2: Biologieunterricht – Forschung und Praxis				
Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
12A	270 h	9 LP	1. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) Vorlesung (P)	1 SWS/ 10,5 h	49,5 h	2 LP
	b) Seminar (WP)	3 SWS/31,5 h	58,5 h	3 LP
	c) Übung (WP)	3 SWS/ 31,5 h	88,5 h	4 LP
2	Lehrformen Vorlesung, Seminar, Übung			
3	Gruppengröße a) offen b) je 18 in Parallelen c) je 20 in Parallelen, Arbeit in Kleingruppen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden 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.			
5	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 • 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 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M. Ed. Biologie			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Modulteilprüfungen mündliche Prüfung (20 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 9/42			
11	Häufigkeit des Angebots 1x pro Studienjahr im Sommersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dreesmann, die Lehrenden der Fachdidaktik Biologie			
13	Sonstige Informationen Im Rahmen der Übung ist die aktive Teilnahme über das Anfertigen von Versuchsprotokollen nachzuweisen			

Modul 12B Wahlpflichtveranstaltungen und Exkursion

Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
12B	210 h	7 LP	2. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung oder Seminar b) Seminar mit großer Exkursion	Kontaktzeit 1 SWS/ 10,5 h 2 SWS/ 21,5 h	Selbststudium 49,5 128,5	Leistungspunkte 2 LP 5 LP
2	Lehrformen und Verpflichtungsgrad Seminar, Exkursion			
3	Gruppengröße a) Einzelarbeit oder Kleingruppen b) ca. 20 Personen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein vertieftes Wissen in einem für das Lehramt relevanten Themengebiet • können eine mehrtägige Exkursion vorbereiten, durchführen und nachbereiten 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung eines ausgewählten Themenbereiches innerhalb der Biologie einschl. Biologiedidaktik • Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung einer großen Exkursion 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M. Ed. Biologie			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen: 8.1 Studienleistungen keine 8.2 Modulprüfung/Moduleilprüfungen Exkursionsbericht (Hausarbeit)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige, aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Modulnote fließt nicht in Gesamtnote ein			
11	Häufigkeit des Angebots voraussichtlich einmal pro Studienjahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Studiendekan/In des FB Biologie, die Lehrenden des FB Biologie			
13	Sonstige Informationen			

Modul 13 Vertiefungsmodul: Wahlpflicht-Praktikum				
Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
13	360 h	12 LP	2. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung: Vorlesung aus dem Wahlangebot (WP) b) Übung: Praktikum aus dem Wahlangebot (WP)	Kontaktzeit 1 SWS/ 10,5 h 8 SWS/ 84 h	Selbststudium 49,5 h 216 h	Leistungspunkte 2 LP 10 LP
2	Lehrformen und Verpflichtungsgrad Vorlesung Übung			
3	Gruppengröße a) offen b) ca. 15 oder Versuchsdurchführung in Kleingruppen			
4	Qualifikationsziele/ 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 Beobachtungen und Experimente unter Anleitung zu planen, durchzuführen und deren Ergebnisse darzustellen und zu interpretieren 			
5	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung eines ausgewählten Themenbereiches innerhalb der Biologie einschl. Biologiedidaktik 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M. Ed. Biologie B. Sc. Biologie (plus Seminar bzw. Exkursion aus dem Wahlangebot; ggf. erweiterte Modulprüfung) B. Mol. Biol. (plus Seminar aus dem Wahlangebot; ggf. erweiterte Modulprüfung) M. Sc. Biologie			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen: 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Modulteilprüfungen je nach WP-Praktikum Klausur (60 Min.) oder mündliche Prüfung (20 - 30 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 12/42			
11	Häufigkeit des Angebots mehrmals pro Studienjahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Studiendekan/In des FB Biologie, die Lehrenden des FB Biologie			
13	Sonstige Informationen Die aktive Teilnahme ist durch eine mit den Lehrenden abgesprochene adäquate Dokumentation des Wahlpflicht-Praktikums nachzuweisen.			

Modul Genetik und Mikrobiologie B (kleines Fach)				
Kennnummer kf1	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
	300	10	1. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) Vorlesung: Genetik (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3
	b) Vorlesung: Mikrobiologie (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3
	c) Übung: Genetisches Praktikum (P)	3 SWS/31,5 h	118,5 h	4
2	Lehrformen und Verpflichtungsgrad a) Vorlesung b) Vorlesung c) Übung			
3	Gruppengröße a) unbegrenzt b) unbegrenzt c) je 60 in mehreren Parallelen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden besitzen ein sicheres und strukturiertes Wissen, beherrschen die einschlägigen Fachbegriffe und können sie richtig anwenden; haben einen Überblick über die Grundlagen der allgemeinen und molekularen Genetik und der Mikrobiologie; können genetische Prinzipien und Methoden auf aktuelle biologische Sachverhalte und Fragestellungen bezogen anwenden; kennen die besonderen Merkmale und Stoffwechsellleistungen von Mikroorganismen und die Bedeutung der Bakterien in der Natur und für den Menschen.			
5	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 • genetische Kartierung • Genregulation und -expression in Pro- und Eukaryonten, Gentechnologie, Gentransfer und Mikrobengenetik, Mikroorganismen als Werkzeuge in der Biotechnologie, Genomik, Transkriptomik, Proteomik • Biologie der Mikroorganismen, insbesondere der Bakterien • Desinfektion und Antibiotika, Mikroorganismen als Krankheitserreger • 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed. Biologie (kleines Fach)			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Modulteilprüfungen Klausur (60 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige , aktive Teilnahme (Anfertigung von Versuchprotokollen) und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 10/15			
11	Häufigkeit des Angebots in jedem Wintersemester			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Unden, die Lehrenden für molekulare Genetik und für Mikrobiologie und Weinforschung			
13	Sonstige Informationen Im Rahmen der Übung ist die aktive Teilnahme über das Anfertigen von Versuchsprotokollen nachzuweisen.			

Modul Fachdidaktik 2: Biologieunterricht – Forschung und Praxis (kleines Fach)

Kennnummer	work load	Leistungspunkte	Studiensemester	Dauer
kf2	150	5	1. Studienjahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Seminar (WP) b) Übung mit Exkursionen (WP)	Kontaktzeit 3 SWS: 31,5 h 3 SWS: 31,5 h	Selbststudium 69 h 28,5 h	Leistungspunkte 3 2
2	Lehrformen und Verpflichtungsgrad a) Seminar b) Übung mit Exkursionen			
3	Gruppengröße a) je 18 in Parallelen b) je 20 in Parallelen			
4	Qualifikationsziele/ Kompetenzen Die Studierenden 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.			
5	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 • 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 			
6	Verwendbarkeit des Moduls M.Ed. Biologie (kleines Fach)			
7	Teilnahmevoraussetzungen Keine			
8	Prüfungsformen: 8.1 Studienleistungen Keine 8.2 Modulprüfung/Moduleilprüfungen mündliche Abschlussprüfung (30 Min.)			
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Regelmäßige , aktive Teilnahme und erfolgreicher Abschluss der Prüfungsleistung			
10	Stellenwert der Note in der Endnote Entsprechend den Leistungspunkten des Moduls: 5/15			
11	Häufigkeit des Angebots voraussichtlich einmal pro Studienjahr			
12	Modulbeauftragter und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dreesmann, die Lehrenden für Fachdidaktik Biologie			
13	Sonstige Informationen Im Rahmen der Übung ist die aktive Teilnahme über das Anfertigen von Versuchsprotokollen nachzuweisen			