

M.Ed.-MODULE

SS 2026

Internetadresse der Fakultät: <http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de>

Studienfachberatung Biologie: Ruhr-Universität Bochum
Gebäude ND 03/132 und 03/134 (Süd)
Universitätsstraße 150, 44801 Bochum

Dr. Beatrix Dünschede

ND 03/132
Tel.: +49 (234) 32-24449
telefonisch erreichbar i.d.R. Mo-Do vormittags
Zoom-Sprechstunde Mo 9-11 Uhr, über [Moodle](#)
(Kurs Studienfachberatung Biologie) buchbar
E-Mail: studienberatung-bio@rub.de

Dipl.-Biologin Skadi Heinzelmann

ND 03/134
Tel.: +49 (234) 32-23142
telefonisch erreichbar i.d.R. Mo-Do
Sprechstunde: nach Vereinbarung
E-Mail: studienberatung-biologie@rub.de

Dr. Ina Liermann

ND 03/132
Tel.: +49 (234) 32-24457
telefonisch erreichbar i.d.R. Mo-Do vormittags
Präsenz-Sprechstunde Di 9-11 Uhr im Raum ND 03/132,
über [Moodle](#) (Kurs Studienfachberatung Biologie) buchbar
E-Mail: ina.liermann@rub.de

Stand: 29.01.2026

Dieses Verzeichnis enthält, mit Ausnahme der Aufbau- und Spezialmodule, alle Modulbeschreibungen des aktuellen Semesters. Das Angebot an Aufbaumodulen (A-Modulen) und Spezialmodulen (S-Modulen) wird semesteraktuell in gesonderten Verzeichnissen inkl. detaillierter Modulbeschreibungen ausgewiesen.

Folgend einige allgemeine Hinweise zu den Modulen:

Alle Module müssen benotet sein.

Modul Fachwissenschaftliche Vertiefung (Aufbau- oder Spezialmodul + übergreifende Prüfung)

Im M.Ed.-Studium Biologie muss 1 Aufbau- oder Spezialmodul absolviert werden; siehe gesonderte Verzeichnisse. Zusätzlich muss eine 45-minütige mündliche Prüfung in einem Prüfungsbereich abgelegt werden, der dem absolvierten A- bzw. S-Modul zugeordnet ist. Die mündliche Prüfung muss im Prüfungsamt angemeldet werden.

Wahlpflichtmodul

Das Wahlpflichtmodul dient der Ergänzung bzw. Vertiefung eines fachwissenschaftlichen Bereichs nach eigener Interessenslage. Aus dem Angebot muss 1 Modul im Umfang von mind. 2 CP absolviert werden. **Bitte weisen Sie die/den Kursverantwortliche/n darauf hin, dass Sie das Modul mit einer Note abschließen müssen.** Besonders empfohlen wird der Besuch des Moduls „Biologie im Fokus der Gesellschaft“ (WS).

Fachdidaktische Module

Das Modul „Allgemeine Fachdidaktik“ (Pflicht) vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik und dient der Vorbereitung der Praxisphase (Praxissemester). Das Modul „Spezielle Fachdidaktik“ (Wahlpflichtbereich) ergänzt das Modul „Allgemeine Fachdidaktik“ hinsichtlich der Vermittlung fachdidaktischer Konzepte und Methoden, indem es sich exemplarisch auf ein Themengebiet konzentriert und dessen Didaktik und Methodik in Theorie und Praxis vertieft behandelt. In dem Modul „Fachdidaktische Praxis“ werden Praxiserfahrung und Praxisreflexion unmittelbar miteinander verknüpft. Es setzt sich aus dem schulpraktischen Teil des Praxissemesters, dem Begleitseminar und dem abschließenden Forschungsbericht zusammen.

MODULÜBERSICHT

Modul Allgemeine Fachdidaktik

190473	Einführung in die Didaktik der Biologie	Großmann, <i>Minkley, Büker, Rest</i>
190475	Schüler(innen)experimente Biologie für Lehramtskandidat(inn)en	Großmann, Büker, <i>Minkley, Dozent/innen der Fakultät</i>
190476	Medieneinsatz im Biologieunterricht	Großmann, <i>Minkley, Büker</i>
190478	Exkursionen für Lehramtskandidat(inn)en	Großmann, <i>Minkley, Büker, Dozent/innen der Fakultät</i>

Modul Fachdidaktische Praxis

190474	Begleitseminar zum Praxissemester	Großmann, Minkley
--------	-----------------------------------	------------------------------------

Module Spezielle Fachdidaktik

190472	Insekten im Biologieunterricht	<i>Großmann</i>
190479	3D Druck und Makerspaces im Biologieunterricht	Großmann, <i>Minkley, Schröder</i>

Wahlpflichtmodule M.Ed.

190013 a/b	Übungen in Genetik, Teil Prokaryontengenetik (2 CP)	<i>Narberhaus, Aktas, Kaimer, Tischler</i>
190014 a/b	Übungen in Genetik, Teil Cytogenetik (2 CP)	<i>Wiese, Reinhard- Recht</i>
190020 a/b/c	Übungen in Tierphysiologie – M.Ed. (2 CP)	<i>Reiner, Störtkuhl, Reinhard-Recht, Andriske, Gisselmann</i>
190022 a/b/c	Übungen in Pflanzenphysiologie – M.Ed. (2 CP)	<i>Krämer, Piotrowski</i>
190515	Enzymkatalyse (3 CP)	<i>Tischler</i>
190548/ 190549	Anatomie und Physiologie des Nervensystems (5 CP)	<i>Wiese</i>
190580	Grüne Gentechnik (3 CP)	<i>Piotrowski</i>

Modul Allgemeine Fachdidaktik		SS 2026		
Vorlesungsnummern:		190473 Einführungsseminar, 190475 Schüler(innen)experimente, 190476 Medieneinsatz im Biologieunterricht, 190478 Exkursionen für Lehramtskandidat/innen		
Titel:		Modul Allgemeine Fachdidaktik		
Veranstaltungstyp:		Seminare, Übungen und Exkursionen		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein ¹ M.Ed.: ja
SWS: 8	CP: 9	Workload: 270 Stunden		Angebot im: WS und SS ²
Lehrbereich:		Biologiedidaktik und weitere Lehrbereiche der Fakultät für Biologie und Biotechnologie		
Name der/des Dozent/innen:		Großmann , Minkley, Bükler		
Teilnehmerzahl:		16		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie ¹		
Modulteile		Teil 1: Einführung in die Didaktik der Biologie (2 CP, WS und SS ²) Teil 2: Schüler(innen)experimente Biologie (2 CP, WS und SS ²) Teil 3: Medieneinsatz im Biologieunterricht (2 CP, WS und SS ²) Teil 4: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen (1 CP, 5 Tage) Teil 5: Modulprüfung (2 CP, WS und SS)		
Anmeldung:		Die Anmeldung zu den Lehrveranstaltungen erfolgt mit Ausnahme der Exkursionen über eCampus (23.02.-23.03.2026). Die Anmeldung zur Modulprüfung erfolgt im Prüfungsamt.		
Termine:		Teil 1: Do. 14.15 - 15.45, ND 1/58 und ND 04/172 (Beginn: 16.04.2026) Teil 2: Mi. 9.00 - 12.00, NDEF 06/398 (Beginn: 15.04.2026) Teil 3: Do. 10.15 – 11.45, NCDF 06/698 (Beginn: 16.04.2026) Teil 4: Die Veranstaltungen werden über den Moodle-Kurs „Exkursionen für Lehramtskandidat:innen“ angekündigt. Teil 5: ganzjährig nach Absprache mit der Prüferin/dem Prüfer		
Prüfungsmodalitäten:		Teil 1: Seminarbeitrag mit schriftlicher Ausarbeitung (unbenotet) Teil 2: aktive Mitarbeit (unbenotet) Teil 3: Seminarbeitrag (unbenotet) Teil 4: wird bei den einzelnen Exkursionen bekannt gegeben (unbenotet) Teil 5: Unterrichtsentwurf (15-minütiger Vortrag mit mind. 15-minütiger, anschließender Diskussion auf Grundlage einer schriftlichen Ausarbeitung (Hausarbeit, 20-25 Seiten)). Für die Hausarbeit besteht eine Bearbeitungszeit von 4 Wochen; sie muss mind. 2 Wochen vor dem Vortragstermin bei der Prüferin/ bei dem Prüfer eingereicht werden. Für die Modulprüfung wird <u>eine</u> Note vergeben. Die Note der Modulprüfung bildet zu 100% die Note des Moduls.		
<p>Lernziele: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Themen und Konzepte der Fachdidaktik Biologie benennen, erklären und erläutern. • Biologieunterricht adressatenorientiert, in unterschiedlicher Breite und Tiefe entwickeln, durchführen und analysieren. • fachspezifische Methoden und Medien benennen, geeignete auswählen, anwenden und beurteilen. • Methoden zur Erkenntnisgewinnung in der Fachdidaktik Biologie benennen und beurteilen. • verschiedene Schüler(innen)experimente nennen, diese durchführen und auswerten. • die Besonderheiten im Umgang mit heterogenen Gruppen (insbesondere im Hinblick auf Inklusion) benennen. Sie können zudem verschiedene Möglichkeiten damit umzugehen angeben und anwenden. • digitale Elemente angeben und analysieren. Sie können sie im Unterrichtskontext anwenden, bewerten und beurteilen. 				

Inhalt:

Das Modul Allgemeine Fachdidaktik fasst die verbindlichen Kernlehrveranstaltungen im Bereich der Biologiedidaktik im Rahmen des Studiengangs M.Ed. mit Studienfach Biologie zusammen. Es vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik, ist bezogen auf die Kernlehrpläne für die Sekundarstufen I und II und dient der Vorbereitung des Praxissemesters. In allen Modulteilern werden die jeweiligen fachspezifischen Inklusionsaspekte angesprochen.

Teil 1: Das Einführungsseminar führt in die Biologiedidaktik ein und vermittelt deren Grundlagen. Die Grundlagen für die Planung, Durchführung und Bewertung von Biologieunterricht in der Sekundarstufe I und II werden unter anderem auch mit verschiedenen digitalen Elementen (z.B. Moodle-Kurse, Umfrage- und Votingtool, etc.) vermittelt und erprobt. Die Veranstaltung umfasst auch die Auseinandersetzung mit den Themen Binnendifferenzierung und Inklusion.

Teil 2: Die „Schüler(innen)experimente Biologie“ ist eine Ringveranstaltung der Fakultät für Biologie und Biotechnologie, in der Experimente für Schüler:innen der Sekundarstufe I und II aus verschiedenen Lehrbereichen vorgestellt und von den Teilnehmenden durchgeführt werden. In dem begleitenden Theorieteil werden Sicherheitsaspekte und Unterstützungsmöglichkeiten, z.B. bei körperlichen Einschränkungen besprochen.

Teil 3: Der Einsatz von fachspezifischen Unterrichtsmedien für den Biologieunterricht auch in heterogenen Lerngruppen wird vermittelt und in Form von Übungen erprobt. Die Studierenden lernen so fachspezifische Unterrichtsmedien reflektiert und sicher auszuwählen und einzusetzen. Durch den Einsatz von digitalen Medien (u.a. Tablet, digitale Messgeräte, digitale Mikroskope, Simulationen) wird zudem Medienkompetenz vermittelt.

Teil 4: Exkursionen für Lehramtsstudierende dienen der Vertiefung der Artenkenntnis und stellen außerschulische Lernorte vor. Dabei werden je nach Exkursionsort verschiedene Aspekte der Inklusion (z.B. Teilnahme an Exkursionen bei körperlichen Einschränkungen) sowie der Einsatz von digitalen Elementen thematisiert. Es müssen mind. 5 Exkursionstage nachgewiesen werden ([Formblatt im Internet](#)).

Literatur:

Gropengießer, H. & Harms, U.(Hrsg.) (2023). *Fachdidaktik Biologie*. Köln: Aulis.

Anmerkungen:

Die erfolgreiche Teilnahme am Seminar „Einführung in die Didaktik der Biologie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praxissemester.

¹ B.A.-Studierende, die zum Ende der Anmeldefrist alle Leistungen für den B.A. in Biologie erbracht haben und dies durch Formblatt C nachweisen, können ggf. freie Plätze belegen. Eine Anmeldung in eCampus sowie die Teilnahme am ersten Termin sind zwingend notwendig, aber keine Garantie. Schreiben Sie bei Bedarf bitte zusätzlich zur eCampus-Anmeldung eine e-mail an Frau Dr. Nina Minkley (Nina.Minkley@rub.de).

² Wegen der z.T. geringen Nachfrage findet die Veranstaltung im SS nur bei Bedarf statt.

Modul Fachdidaktische Praxis			SS 2026	
Vorlesungsnummern:	190474			
Titel:	Modul Fachdidaktische Praxis			
Veranstaltungstyp:	Seminar, Schulpraxis			
Modul wird angeboten für:	B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein	M.Ed.: ja
CP: 4	Workload: 120 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Digitale Elemente:	Moodle, verschiedene Software und sonstiges		% -Satz: je nach Termin 20-100 %	
Lehrbereich:	Fakultät für Biologie und Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:	Großmann, Minkley			
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie, erfolgreiche Teilnahme am Seminar „Einführung in die Didaktik der Biologie“			
Modulteile	Teil 1: Begleitseminar zum Praxissemester (2 CP, WS und SS) Teil 2: Schulpraktischer Teil des Praxissemesters ¹ (WS und SS) Teil 3: schriftliche Dokumentation des Studienprojekts (2 CP, WS und SS)			
Anmeldung:	Die Anmeldung zum Begleitseminar erfolgt im Rahmen der Anmeldung zum Praxissemester.			
Termine:	Fr, 8.15 - 9.45 Uhr, 20.03., 8.05., 5.06., 26.06., 17.07.2026 und n.V., NCDF 06/497			
Modulprüfung:	schriftliche, benotete Dokumentation des Studienprojekts			
Lernziele:	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologieunterricht auch unter Nutzung digitaler Elemente entwickeln, durchführen und analysieren. Dabei berücksichtigen sie die Besonderheiten von heterogenen und inklusiven Gruppen. • eine eigene empirische bildungswissenschaftliche Untersuchung entwickeln, durchführen, dokumentieren, auswerten, analysieren und darstellen. 			
Inhalt:	<p>In diesem Modul werden Praxiserfahrung und Praxisreflexion unmittelbar miteinander verknüpft.</p> <p>Das Begleitseminar zum Praxissemester umfasst die Planung und begleitet die Umsetzung und Auswertung eines fachdidaktischen Studienprojekts im Rahmen des schulpraktischen Teils. Das Studienprojekt ist schriftlich zu dokumentieren.</p>			
Literatur:	Gropengießer, H. & Harms, U. Kattmann (Hrsg.) (2023): Fachdidaktik Biologie. Köln: Aulis Verlag, Köln. 2020			
Anmerkungen:	¹ Die Kreditpunkte sind in dem von den Zentren für schulpraktische Lehrerbildung und der Schulen verantworteten Teil des Praxissemesters enthalten.			

Spezielle Fachdidaktik		SS 2026			
Vorlesungsnummern: ¹⁾		190472			
Titel:		Insekten im Biologieunterricht			
Veranstaltungstyp:		Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein	M.Ed.: ja
SWS: 2	CP: 4	Workload: 120 Stunden		Angebot im: SS	
Lehrbereich:		Biologiedidaktik			
Name der/des Dozent/innen:		Großmann			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie und erfolgreicher Abschluss des Moduls "Allgemeine Fachdidaktik"			
Termin der Vorbesprechung:		14.4.2026 (erster Seminartermin)			
Anmeldung:		Anmeldung über eCampus: 23.02. - 23.03.2026			
Termine:		Dienstag, 10.15 – 11.45 Uhr, NCDF 06/698 (Beginn: 14.04.2026)			
Prüfungsmodalitäten:		Mündliche Prüfung			
<p>Lernziele:</p> <p>Nach diesem Seminar können die Studierenden...</p> <p>...den Einfluss lebender Insekten als Medien auf das Lehren und Lernen von Biologie unter Berücksichtigung von Schülervorstellungen, des Umgangs mit Angst und Ekel und arten- und naturschutzrechtlicher Regelungen reflektieren und bewerten.</p> <p>...auf Basis der Kernlehrpläne für das Fach Biologie schulformbezogen exemplarische Unterrichtsvorschläge zum Einsatz lebender Insekten erproben, ihr Potential zur Förderung von Erkenntnisgewinnungskompetenz beurteilen und fachdidaktisch begründete Handlungsalternativen entwickeln.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>In diesem Seminar lernen die Studierenden ausgewählte Unterrichtsbeispiele zum Umgang mit Insekten im Biologieunterricht kennen, erproben sie und reflektieren ihre Qualität hinsichtlich biologiedidaktischer Kriterien. Der Schwerpunkt wird dabei darauf liegen, bereits veröffentlichte Unterrichtsvorschläge kriteriengeleitet hinsichtlich ihres Potentials zur Förderung von Erkenntnisgewinnungskompetenz zu beurteilen und begründet zu überarbeiten.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Ein kommentiertes Literaturverzeichnis wird in der ersten Seminarsitzung bereitgestellt.</p>					

Spezielle Fachdidaktik		SS 2026			
Vorlesungsnummern: ¹⁾		190479			
Titel:		3D Druck und Makerspaces im Biologieunterricht			
Veranstaltungstyp:		Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein	M.Ed.: ja
SWS: 2	CP: 4	Workload: 120 Stunden		Angebot im: SS	
Lehrbereich:		Biologiedidaktik			
Name der/des Dozent/innen:		Schröder, Minkley, Großmann			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie. Die erfolgreiche Teilnahme am Seminar „Medieneinsatz im Biologieunterricht“ ist wünschenswert, aber nicht notwendig			
Termin der Vorbesprechung:		16.4.2026 (erster Seminartermin)			
Anmeldung:		Anmeldung über eCampus: 23.02. – 23.03.2026			
Termine:		Donnerstags, 16.15 – 17.45 Uhr und n.V., NCDF 06/698 (Beginn: 16.4.2026)			
Prüfungsmodalitäten:		Seminarvortrag, Entwicklung und Präsentation eines Modells			
<p>Lernziele: Durch die Planung und Herstellung eines 3D Druckes, sowie die Konzeption eines Unterrichtssettings zum erkenntnisfördernden Einsatz der 3D Druck-Technologie reflektieren und analysieren die Studierenden biologische Arbeitsweisen, sowie deren Vermittlung. Dabei werden verschiedene Techniken zur Planung und Fertigung von Unterrichtsgegenständen wie Modellen und Modellexperimenten kennengelernt und evaluiert. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der didaktischen Analyse der Anforderungen und der Komplexität bei der Vermittlung konkreter Unterrichtsinhalte, sowie der darauf abgestimmten Planung praktischer Unterrichtsszenarien.</p>					
<p>Inhalt: Zunächst wird das Maker-Konzept vorgestellt sowie die verschiedenen Möglichkeiten erarbeitet, die die an Schulen immer häufiger anzutreffenden Makerspaces für den Biologieunterricht bieten. Nach einer Auffrischung und Vertiefung von Kenntnissen zu Modellen und Modellexperimenten im Biologieunterricht werden exemplarisch vorhandene Literatur- und Datenquellen zur Verfügbarkeit und unterrichtlichen Anwendung von 3D Modellen präsentiert und evaluiert. Im Rahmen eines Moduls zum CAD Design werden basierend auf einer vorangegangenen Literaturrecherche selbst Unterrichtsgegenstände designt, gedruckt, überarbeitet und anschließend ein an den Kernlehrplan NRW angepasstes Unterrichtsszenario für ihren späteren Einsatz konzipiert und präsentiert. Auf diese Weise vertiefen die Studierenden nicht nur ihre theoretischen Kenntnisse zu Modellen und Modellexperimenten, sondern erweitern zusätzlich auch ihre praktischen handwerklich-technischen Fertigkeiten und lernen Unterrichtsgegenstände differenziert zu betrachten und zu entwickeln.</p>					
<p>Literatur: Relevante Literatur wird beim ersten Termin bekannt gegeben.</p>					

Wahlpflichtmodul M.Ed.

Gemäß der GPO muss ein Wahlpflichtmodul im Umfang von mind. 2 CP studiert werden.
Zur Auswahl stehen:

WS:

- 190570 Biologie im Fokus der Gesellschaft (3 CP)
- 190530/190564 Evolution des Menschen (3/5 CP)
- 190511/190512 Synthetische Biologie (5 CP)
- 190515 Mikrobielle Biotechnologie (3/5 CP)
- 190007 Übungen in Biochemie und Biophysik (4 CP)

SS:

- 190013 Übungen in Prokaryontengenetik (2 CP)
- 190014 Übungen in Cytogenetik (2 CP)
- 190020 Übungen in Tierphysiologie – M.Ed. (3 Kurstage) (2 CP)
- 190022 Übungen in Pflanzenphysiologie – M.Ed. (3 Kurstage) (2 CP)
- 190515 Enzymkatalyse (3 CP)
- 190548/190549 Anatomie und Physiologie des Nervensystems (5 CP)
- 190580 Grüne Gentechnik (3 CP)

Detailangaben zu den einzelnen Modulen finden Sie auf den folgenden Seiten.

		zeitökonomisch durchführen.
	Lehrbuch/Literatur	Literatur: - Knippers, Molekulare Genetik, Thieme Verlag
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Immatrikulation im Lehramtsstudium, Fach Biologie
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jedes SoSe
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	regelmäßige und aktive Teilnahme, ggf. Überprüfung der Vorbereitung <u>und</u> benotetes Protokoll Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.
9	Zusammensetzung der Endnote	benotetes Protokoll

	Lehrbuch/Literatur	<p>und deren Hintergrund erläutern.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Textanweisungen verstehen und praktisch umsetzen sowie Materialien und Geräte adäquat einsetzen und bedienen. • im Rahmen von Versuchsprotokollen Sachverhalte kompetent darstellen und praktische Aktivitäten verschriftlichen und visualisieren. • Ergebnisse von Datenanalysen zu aussagekräftigen Darstellungen verständlich aufbereiten. mit ihren Kommiliton/innen lösungsorientiert kommunizieren, experimentelle Abläufe gemeinsam planen und zeitökonomisch durchführen. <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsvorschrift zum Kurs - Katharina Munk, Taschenlehrbuch Biologie, Teil Genetik, Thieme Verlag - Knippers, Molekulare Genetik, Thieme Verlag
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Immatrikulation im Lehramtsstudium, Fach Biologie
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jedes SoSe
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	regelmäßige und aktive Teilnahme, ggf. Überprüfung der Vorbereitung <u>und</u> Klausur, aufgeteilt in kurze Klausuren zu jedem Kurstag Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.
9	Zusammensetzung der Endnote	benotete Klausur

	Lehrbuch/Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Textanweisungen verstehen und praktisch umsetzen sowie Materialien und Geräte adäquat einsetzen und bedienen. • im Rahmen von Versuchsprotokollen Sachverhalte kompetent darstellen und praktische Aktivitäten verschriftlichen und visualisieren. • Ergebnisse von Datenanalysen zu aussagekräftigen Darstellungen verständlich aufbereiten. Mit ihren Kommiliton/innen lösungsorientiert kommunizieren, experimentelle Abläufe gemeinsam planen und zeitökonomisch durchführen. <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben, Lehrbücher der Tierphysiologie (Empfehlungen werden über Moodle bereitgestellt).
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Immatrikulation im Lehramtsstudium, Fach Biologie
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jedes SoSe
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	regelmäßige und aktive Teilnahme, ggf. Überprüfung der Vorbereitung <u>und</u> benotete Einzelprotokolle Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.
9	Zusammensetzung der Endnote	benotete Einzelprotokolle

1	Name des Moduls	Übungen in Pflanzenphysiologie – M.Ed.	CP
	190022		2
2	Ort/Zeit	<p>Endgültige Platzvergabe: Fr, 08.05.2026, 12.15-14.00 Uhr, HIB persönliche Teilnahme ist <u>unbedingt</u> erforderlich, bei unentschuldigter Nicht-Teilnahme verfällt die Anmeldung</p> <p>Kursvorbesprechungen: Fr, 12.06.2026, 10.15-11.00 Uhr, HZO 50 <u>und</u> Fr, 19.06.2026, 10.15-11.00 Uhr, HZO 50 <u>und</u> Fr, 26.06.2026, 10.15-11.00 Uhr, HZO 50</p> <p>Kurse: Di: 13.00-18.00, NDEF 06/356 (16.06., 23.06., 30.06.2026) Mi: 13.00-18.00, NDEF 06/356 (17.06., 24.06., 01.07.2026) Do: 13.00-18.00, NDEF 06/356 (18.06., 25.06., 02.07.2026) Aktuelle Informationen werden über den Moodle-Kurs bzw. per email bekannt gegeben.</p>	
	1. Sitzung	Fr, 08.05.2026, 12.15-14.00 Uhr, HIB (endgültige Platzvergabe)	
3	Anmeldung	Anmeldung, online über eCampus: 15.01. – 15.02.2026 (je 12 Uhr) über eCampus	
4	Name der/des Dozent/in	Prof. Ute Krämer, Prof. Danja Schünemann, PD Dr. Markus Piotrowski Lehrstuhl für Molekulargenetik und Physiologie der Pflanzen	
	Büro/Telefon	ND 3/49, 32-24290	
	E-Mail-Adresse	markus.piotrowski@rub.de	
	Sprechstunde(n)	n.V.	
5	Inhalte des Moduls	<p>In diesen Übungen werden an drei Nachmittagen inhaltliche und methodische Grundlagen zur Untersuchung von biochemischen und physiologischen Leistungen in Pflanzen dargeboten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rechnen im Labor und Einführung in Office-Software E-Learning-Kurstag. Wiederholung grundlegender Begriffe: Atom-/Molekülmasse, Stoffmenge, Konzentration, Verdünnungen, SI-Vorsätze. Einführung in Word und Excel 2. Photosynthese Sauerstoffproduktion in Pflanzen und Algen in Abhängigkeit von der Lichtqualität; Bestimmung mit der Clark'schen Sauerstoffelektrode. Hill-Reaktion (polarographisch und photometrisch) und Stärkenachweis in Pflanzen. 3. Pflanzeninhaltsstoffe Extraktion von Pflanzenmaterial, Auftrennung der Inhaltsstoffe mittels Dünnschichtchromatographie (Chloroplastenfarbstoffe, Xanthinderivate). 	
	Vermittelte Kompetenzen	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erlernte theoretische Grundlagen in den Übungen exemplarisch anwenden und die in den Übungen durchgeführten Experimente inhaltlich rekapitulieren und deren Hintergrund erläutern. • Textanweisungen verstehen und praktisch umsetzen sowie Materialien und Geräte adäquat einsetzen und bedienen. • im Rahmen von Versuchsprotokollen Sachverhalte kompetent darstellen und praktische Aktivitäten verschriftlichen und visualisieren. • Ergebnisse von Datenanalysen zu aussagekräftigen Darstellungen verständlich aufbereiten. mit ihren Kommiliton/innen lösungsorientiert kommunizieren, experimentelle Abläufe gemeinsam planen und zeitökonomisch durchführen. 	
	Lehrbuch/Literatur	Literatur: Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben;	

		<ul style="list-style-type: none"> - Strasburger, Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften, Springer-Spektrum-Verlag, 37. Auflage 2014 - Weiler, Nover: Allgemeine und Molekulare Botanik, Thieme Verlag, 2008
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Immatrikulation im Lehramtsstudium, Fach Biologie
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jedes SoSe
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	regelmäßige und aktive Teilnahme, Überprüfung der Vorbereitung, 3 Protokolle <u>und</u> benotete Klausur (1-stündig) Die CP werden vergeben, wenn die o.g. Leistungen erfolgreich erbracht wurden.
9	Zusammensetzung der Endnote	benotete Klausur (1-stündig)

1	Name des Moduls	Enzymkatalyse (Enzyme Catalysis)	CP
	190515	Vorlesung/Seminar	3
	Digitale Elemente:	Flipped-Classroom, Moodle: Wiki	%-Satz: 20
2	Ort/Zeit	Do, 12.00-13.30 Uhr, ND 03/99	
	1. Sitzung	Do, 16.04.2026, 12.00 Uhr, ND 03/99	
3	Anmeldung	Ansprechpartner Prof. Dr. Tischler, NDEF 06/748, Tel.: 32-22656, über den Moodlekurs: „Enzymkatalyse“ (ab März)	
	TN-Plätze	12 Teilnehmer/innen	
4	Anbietendes Institut	Arbeitsgruppe Mikrobielle Biotechnologie	
	Name der/des Dozent/in	Prof. Dr. Dirk Tischler	
	Büro/Telefon	ND 06/748, Tel.: 0234 - 32-22656	
	E-Mail-Adresse	dirk.tischler@rub.de	
	Sprechstunde(n)	In der Vorlesungszeit: n.V.	In der vorlesungsfreien Zeit: n.V.
5	Inhalte des Moduls	Die Vorlesung führt in die Grundlagen der Weißen Biotechnologie ein. <ul style="list-style-type: none"> - Definition Biotechnologie und Rolle der Enzymkatalyse - Enzymnomenklatur - Enzymklassen und Cofaktoren mit Schwerpunkt auf: <ul style="list-style-type: none"> o Esterasen, Lipasen und Proteasen o Oxidoreduktasen - Enzymkinetik und Mechanismen - Coenzyme, Katalytische Antikörper und Nukleinsäuren 	
	Vermittelte Kompetenzen	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage die Funktion verschiedener Enzyme auf molekularem Niveau zu erläutern. Sie kennen aktuelle Anwendungen von Biokatalysatoren in der weißen Biotechnologie. In Vorträgen werden sie sich anhand aktueller Ergebnisse mit Limitationen und Herausforderungen für die Forschung auseinandersetzen.	
	Lehrbuch/Literatur	J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko, Stryer Biochemie , 7. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Berlin Heidelberg 2012. Rolf D. Schmid, Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik , 2. Auflage, Wiley VCH, Weinheim 2006. Kurt Faber, Biotransformations in Organic Chemistry , 5. Auflage, Springer Verlag, Berlin Heidelberg 2004	
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Die Veranstaltung richtet sich an B.Sc.-, M.Sc.- und Promotions-Studierende der Biologie und an Studierende der Biochemie. Bei Bedarf kann die Vorlesung auf Englisch angeboten werden. Diskussionsfreude wird erwartet.	
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	Jeweils im Sommersemester	
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	Regelmäßige Anwesenheit, Vortrag, Abschlusskolloquium	
9	Zusammensetzung der Endnote	Abschlusskolloquium (2/3) und Vortrag (1/3) Studierende erhalten durch eine zusätzliche Leistung die Möglichkeit, 5 CP zu erwerben	

1	Name des Moduls	Anatomie und Physiologie des Nervensystems (Optionalbereich)		CP
	190548	Teil 1: Literaturseminar SoSe 2026		3
	190549	Teil 2: Artikelpräsentation (Seminar, SoSe 2026)		2
	Summe			5
	Digitale Elemente:	Moodle		%-Satz: 5
2	Ort/Zeit 1. Sitzung/ Vorbereitung	<p>Teil 1: NDEF 04/397, Do 11:30 – 15:30 Uhr (1. Semesterhälfte), 4 SWS Teil 2: NDEF 04/397, Do 11:30 – 15:30 Uhr (2. Semesterhälfte), 4 SWS</p> <p><u>Vorbereitung</u>: Do, 16.04.2026, 13:00 Uhr, ND 05/392 (alternativ per ZOOM, wird nach Anmeldung dann bekannt gegeben)</p> <p><u>1. Sitzung</u>: 23.04.2026 ab 13:00 Uhr</p>		
3	Anmeldung	<p>Per E-Mail an Stefan.Wiese@rub.de</p> <p><i>Bitte beachten sie:</i> Eine Abmeldung während des Semesters ist immer möglich über den Dozenten bzw. den Modulbeauftragten. Studierenden, die im Laufe des Semesters nicht länger das Modul besuchen oder Fehlzeiten überschritten haben, muss in eCampus ein „nicht bestanden“ eingetragen werden.</p>		
	TN-Plätze	15 Plätze, plus 5 für den Optionalbereich		
4	Anbietendes Institut Name der/des Dozent/in Büro/Telefon E-Mail-Adresse	<p>Lehrstuhl Zellmorphologie und Molekulare Neurobiologie, AG Molekulare Zellbiologie</p> <p>Prof. Dr. Stefan Wiese</p> <p>ND 05/598, Telefon: 0234-32-22041</p> <p>Stefan.Wiese@rub.de</p>		
	Sprechstunde(n)	In der Vorlesungszeit: freitags 10:00 – 11:00 Uhr	In der vorlesungsfreien Zeit: nach Vereinbarung	
5	Inhalte des Moduls	<p>Das Modul beschäftigt sich mit dem Aufbau und der Funktion des Nervensystems mit Schwerpunkt auf der sensorischen Integration von äußeren Eindrücken und motorischen Funktion und Kontrolle des Körpers.</p> <p>Teil 1: Es wird sowohl molekularbiologisches Arbeiten als auch Literatur, die im Themenbereich Zell –, Entwicklungs- und Neurobiologie liegt, besprochen. Das Seminar beschäftigt sich mit Neuerungen auf technischem Gebiet und im Bereich der Molekularbiologie. Es wird aktuelle Literatur vorgestellt. Ein entsprechender Literaturvortrag soll erarbeitet und vorgetragen werden.</p> <p>Teil 2: Hier werden vor allem molekularbiologische und histologische Techniken näher besprochen. Anhand aktueller Artikel aus der Wissenschaft wird die Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks nähergebracht und auch Erkrankungen des motorischen Systems werden besprochen. Ziel ist das Erweitern sowie Durchdringen von aktuellen Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Zell-, Entwicklungs-, und Neurobiologie.</p>		
	Vermittelte Kompetenzen	<p>Die Teilnehmer sollen nach Einführung in die Grundlagen (Teil 1) über das selbstständige Erarbeiten von molekularbiologischen und histologischen Techniken beurteilen lernen, inwiefern Darstellungen von aktuellen Ergebnissen der Primärliteratur schlüssig sind. Vornehmliches Ziel ist also das Erarbeiten und sich Üben im eigenständigen Bewerten von Forschungsergebnissen. Des Weiteren sollen die Vorträge helfen, eigenständig wissenschaftliche Präsentationen zu erstellen und diese vor Publikum zu halten.</p>		

	Lehrbuch/Literatur	Principles of Neural Science, Fifth Ed., 2013. Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum, Hudspeth, McGraw-Hill Verlag: ISBN: 978-0-07-139011-8. Neurowissenschaften, Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso. Verlag Spektrum, 4. Auflage, 2018, ISBN 978-3-662-57262-7.
6	Voraussetzungen/ Adressaten	Das Modul eignet sich für interessierte Studierende des Bachelorstudiums und erfordert die Einarbeitung in die oben genannten Lehrbücher.
7	Wie häufig wird das Modul angeboten?	In jedem Sommersemester
8	Zu erbringende Arbeitsleistungen	Die Teilnehmer/innen müssen sich auf eine zeitintensive Vorbereitung auf die Seminare und die zugehörigen Diskussionen einstellen. Sie müssen sich sehr intensiv in ein fachfremdes Thema einarbeiten, dessen adäquate Präsentation in Form von zwei Vorträgen über einen aktuellen Artikel sowie über ein Kapitel der oben genannten Bücher vor dem Auditorium stattfindet. Regelmäßige, aktive Teilnahme, intensives Selbststudium, 60-minütige schriftliche Prüfung in Form einer Abschlussklausur über den gesamten Themenkomplex. Der Arbeitsaufwand entspricht etwa 30 Stunden.
9	Zusammensetzung der Endnote	Die Note setzt sich aus Beurteilung der beiden Referate und einer Abschlussklausur zu dem gesamten Themenkomplex zusammen.
Modulbeauftragte		
		Prof. Dr. S. Wiese, 0234-3222041, stefan.wiese@rub.de

