

A-MODULE

SS 2022

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

Studienfachberatung Biologie: Dr. Ina Liermann / Dr. Beatrix Dünschede
Dipl.-Biol. Skadi Heinzemann

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

Tel.: 0234/32-24457 (Fr. Liermann)
Tel.: 0234/32-24449 (Fr. Dünschede)
Tel.: 0234/32-23142 (Fr. Heinzemann)

E-Mail:
studienberatung-bio@rub.de
ina.liermann@rub.de

Sprechstunden:
Zoom-Sprechstunde Di u. Mi 9-11 Uhr,
über Moodle-Kurs „Studienfachberatung Biologie“ buchbar

Stand: 25.01.2022

Dieses Verzeichnis enthält alle Modulbeschreibungen der Aufbaumodule (A-Module) des auf der Titelseite angegebenen Semesters. Zunächst wird ein Überblick über das Angebot gegeben; die Modulbeschreibungen schließen sich an.

Aufbaumodule werden von Bachelor-Studierenden der Biologie (Bachelor of Arts (B.A.) und Bachelor of Science (B.Sc.)) und von Master-Studierenden der Biologie (Master of Education (M.Ed.) und Master of Science (M.Sc.)) absolviert.

Folgend einige allgemeine Hinweise zu den Aufbaumodulen:

Aufbau der A-Module (10 CP)

Die Lehrveranstaltungen der Aufbaumodule sind zu vierwöchigen, gantztägigen Veranstaltungen zusammengefasst oder semesterbegleitend aufgebaut. Aufbaumodule setzen sich aus Vorlesung, praktischer Übung, Protokollierung, Auswertung, Darstellung und Diskussion der Ergebnisse sowie Seminar zusammen. Die Kenntnisse des Basisstudiums werden in einem nach eigener Interessenslage wählbaren Themengebiet der Biologie vertieft. Die gestellten Aufgaben werden in Einzel- oder Gruppenarbeit gelöst. Aufbaumodule schließen mit einer Erfolgskontrolle ab.

Modulbeschreibungen

Für jedes Modul sind unter anderem die Inhalte, Lernziele und Lehrformen, der studentische Workload und die damit in Zusammenhang stehende Vergabe von Leistungspunkten (Kreditpunkte, CP), die Formen der Prüfungen und ggf. deren Benotung, die Voraussetzungen für die Teilnahme, die jeweilige Dauer der Module und die Häufigkeit des Angebots im vorliegenden Modulhandbuch zusammengestellt.

Übergeordnete Lernziele

Der Übersichtlichkeit halber werden in der Regel unter der Rubrik "Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen" nur die Fachkenntnisse und fachbezogenen methodischen Fertigkeiten aufgeführt, die in den jeweiligen Modulen erlernt werden. Zusätzlich werden allgemeine Kenntnisse und Fähigkeiten in jedem der Module erlernt bzw. vertieft. Hierzu gehören z.B.: Teamfähigkeit, die durch das Arbeiten in Kleingruppen gefördert wird; die Erweiterung und Vertiefung von EDV-Kenntnissen, welche durch rechnergestützte Auswertung von Messergebnissen, graphische Darstellung und Präsentation der Ergebnisse erfolgt; die Vertiefung von Englischkenntnissen durch Auswertung und Präsentation englischsprachiger Fachliteratur sowie Teilnahme an englischsprachigen Gastvorträgen und den Seminarbeiträgen anderer Modulteilnehmer/innen; der Umgang mit Visualisierungs- und Präsentationstechniken, die durch den eigenen Seminarvortrag erlernt werden.

Teilnahmevoraussetzungen und Anmeldung

Zugangsvoraussetzung ist in der Regel der erfolgreiche Abschluss aller Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge (B.Sc., B.A.) der Ruhr-Universität Bochum oder ein Bachelorabschluss, der zur Zulassung zum Studiengang Biologie mit dem Abschluss Master of Science geführt hat. B.Sc.-Studierende werden nach Teilnahme an allen 7 Grundmodulprüfungen und Bestehen von mind. 6 dieser Prüfungen (PO 2016) und B.A.-Studierende nach Teilnahme an allen 4 Grundmodulprüfungen und Bestehen von mind. 3 dieser Prüfungen (PO 2016) für 1 Semester zu den A- und S-Modulen zugelassen. Eine entsprechende Bescheinigung ist im Prüfungsamt erhältlich.

Die Anmeldungen erfolgen i.d.R. in dem unten genannten Zeitraum über folgenden Moodle-Kurs: "A-Modul-Anmeldungen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie". Bei der Anmeldung sind die Informationen in den Modulbeschreibungen zu beachten. Hier finden Sie den Moodle-Kurs: <https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/course/view.php?id=37567>

Platzvergabe, Abmeldung und Platzverfall

Nach Eingang aller Ergebnisse der Grundmodulprüfungen (Ende Sept. bzw. Ende März) werden die Plätze in den A-Modulen zentral vergeben. Ausnahmen stellen teilweise A-Module mit

Exkursionen dar, deren Plätze in Abstimmung mit dem Dekanat bereits vorher vergeben werden. Die Vergabelisten werden spätestens morgens am Tag der ersten Vorbesprechung ins Internet gestellt. Der Platz verfällt bei unentschuldigtem Fehlen in der Vorbesprechung. Sollte es unvorhergesehen nicht möglich sein, das zugesagte A-Modul anzutreten, ist eine umgehende Abmeldung beim Dozenten/der Dozentin zwingend notwendig (1. Semesterdrittel/-hälfte: vor Beginn des Moduls; andere Zeitfenster: spätestens 7 Tage vorher). Unentschuldigtes Fehlen wird mit nachrangiger Platzvergabe in den folgenden Semestern und einem Gespräch mit dem Studiendekan sanktioniert.

Anwesenheit während der Aufbaumodule

Während der Blockveranstaltungen wird in der Regel eine Fehlzeit von einem halben Tag (4 Stunden) pro Woche für andere Pflichtveranstaltungen akzeptiert. Die Fehlzeiten dürfen jedoch nicht in die Kernzeiten des Moduls fallen. Eine vorherige Absprache mit dem Dozenten/der Dozentin ist notwendig. In einigen Modulen ist eine ständige Anwesenheit erforderlich. Dies wird in der Modulbeschreibung unter „Anmerkungen“ bekannt gegeben.

Semestereinteilung:

- 1. Semesterhälfte: ab Di, 19.04.2022
- 2. Semesterhälfte: ab Mo, 30.05.2022

Anmeldungen:

Mo, 31.01.2022 - Di, 05.04.2022 Anmeldungen über den [Moodle-Kurs: „A-Modul-Anmeldungen“](#) der Fakultät für Biologie und Biotechnologie“

Vorbesprechungen:

ab Mo, 11.04.2022 s. gesonderte Übersicht und Modulbeschreibungen

Abkürzungsverzeichnis

B.A.	=	Bachelor of Arts (2-Fächer)
B.Sc.	=	Bachelor of Science
CP	=	Credit Points
LS	=	Lehrstuhl
M.Ed.	=	Master of Education
M.Sc.	=	Master of Science
SoSe	=	Sommersemester
SS	=	Sommersemester
SWS	=	Semesterwochenstunden
WiSe	=	Wintersemester
WS	=	Wintersemester

Semesterbegleitende A-Module

190092 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Bioinformatik**
prioritär für 1-Fach-Studierende *Mosig, Axel*

190101 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biologie der Insekten**
Kirchner, Wolfgang H.

1. Semesterhälfte - A-Module

190104 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulare Entwicklungsneurobiologie**
prioritär für Masterstudierende (M.Sc. und M.Ed.) *Faissner, Andreas*

190107 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Banda Islands: Riffkartierung und Biolumineszenz (Tauchexkursion)**
Herlitze, Stefan

190119 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biotechnologische und proteinbiochemische Methoden**
nur für 1-Fach-Studierende (B.Sc. und M.Sc.), in englischer Sprache *Baginsky, Sacha,
Nowaczyk, Marc*

2. Semesterhälfte - A-Module

190222 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten**
Tollrian, Ralph

190225 **Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Industrial Biotechnology: from (mutated) gene to process**
nur für 1-Fach-Studierende (B.Sc. und M.Sc.), in englischer Sprache *Tischler, Dirk*

Vorbesprechungstermine: A-Module SS 2022 (Stand: 10.01.2022)

	Montag, 11.04.2022	Dienstag, 12.04.2022	Mittwoch, 13.04.2022	Andere Termine
9.00 Uhr			9.00 Uhr, NDEF 05/392 Molekulare Entwicklungsneurobiologie (Faissner)	Nach Absprache Banda Island: Riffkartierung und Biolumineszenz (Tauchexkursion) (Herlitze) Anmeldungen über das Sekretariat des LS Zoologie und Neurobiologie, ND 7/31 bei Ralf Berlin oder per email: Ralf.Berlin@rub.de
10.00 Uhr	10.00 Uhr, NDEF 06/780 Industrial Biotechnology: from (mutated) gene to process (Tischler)	10.00 Uhr, ND 05/152 Ökologie, Evolution & Biodiversität der Invertebraten (Tollrian)	10.15 Uhr, ND 3/150 Biotechnologische und proteinbiochemische Methoden (Baginsky, Nowaczyk)	
12.00 Uhr			12.15 Uhr, NCDF 06/497 Biologie der Insekten (Kirchner)	
16.00 Uhr			16.00 Uhr, online Bioinformatik (Mosig) Zoom ID: 653 2049 9675 PW: 760863	

Aufbaumodul		Semesterbegleitend		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 502 (Vorlesung), 190 522 (theoretische Übungen) 190 092 (Praktikum), 190 093 (Seminar)			
Titel:		Bioinformatik			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, Übungen, praktisches Arbeiten am Computer			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein*	M.Ed.: nein*
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie, Biodiversität			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Bioinformatik, Biophysik, Botanik, Genetik			
		FP II: Bioinformatik, Molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Strukturbioogie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biophysik, Genetik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h	Selbststudium: 140 h	Dauer: je 12 Termine Praktikum ganztägig und halbtägig Vorlesung mit theoretischen Übungen sowie Vor- und Nachbereitung			
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		Mosig , Nowrousian, Narberhaus, Krämer			
Teilnehmerzahl:		12			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des B.Sc. Studiengangs Biologie der RUB			
Termin der Vorbesprechung		Mi., 13.04.2022, 16.00 Uhr, online Zoom Meeting ID: 653 2049 9675 Passcode: 760863			
Beginn und Ende:		22.04. – 29.07.2022 Vorlesung und theoretische Übungen: Fr 8.15 – 11.30 Uhr Seminar: n.V. ND 04/397 Prakt. Übungen: Mo 9.00-17.00 Uhr, ND 04/99			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> abgegeben wurden, mündliche Antestate bestanden wurden, ein <u>Kurzvortrag</u> zu einer vorgegebenen wissenschaftlichen Arbeit abgehalten wurde (10 Minuten plus 10 Minuten Diskussion) und eine <u>Abschlussklausur</u> erfolgreich absolviert wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Die Studierenden erlernen den Umgang mit bioinformatischen Werkzeugen und Programmiersprachen im Umfeld von Themen der biologischen Sequenzanalyse. Sie vertiefen ihr Verständnis von moderner Bioinformatik und entwickeln Fähigkeiten, die zur Durchführung und schriftlichen Darstellung interdisziplinärer Arbeiten notwendig sind (Protokoll). Die Studierenden erlernen das eigenständige Einarbeiten in ein aktuelles Forschungsthema der Bioinformatik bzw. ihrer Anwendung (Vortrag).					
Inhalt: 1. Sequenz-Alignments und Homologie-Suche; Bioinformaik Datenbanken; Vorhersage von RNA Struktur 2. Programmieren in Perl; Genome und Next-Generation-Sequenzierung (NGS) / Real-Time-PCR 3. Expressionsanalyse aus RNA-Seq Daten; regulatorische Genomik; Transkriptionsfaktor-Bindungsstellen 4. Phylogenie und Populationsgenetik					
Literatur: D.W. Mount, <i>Bioinformatics – Sequence and Genome Analysis</i> . Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001. R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchinson, <i>Biological Sequence Analysis</i> , Cambridge University Press, 2004. P. Pevzner, R. Shamir, <i>Computing Has Changed Biology—Biology Education Must Catch Up</i> , Science 325(5940):541-542, 2009. T.W. Tan, S.J. Lim, A.M. Khan, S. Ranganathan, <i>A proposed minimum skill set for university graduates to meet the informatics needs and challenges of the "-omics" era</i> , BMC Genomics 10(Suppl 3):S36, 2009. N. Jones, P. Pevzner, <i>An Introduction to Bioinformatics Algorithms</i> , MIT Press, 2004.					
Anmerkungen: Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen. * Studierende im B.A. oder M.Ed. Studiengang können in begründeten Ausnahmefällen teilnehmen. Eine Anmeldung über das Anmeldeformular ist nicht möglich. Die Platzvergabe erfolgt ggf. während der Vorbesprechung.					

Aufbaumodul		Semesterbegleitend		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 100 (Vorlesung), 190 101 (Praktikum), 190 102 (Seminar)			
Titel:		Biologie der Insekten			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Zoologie			
		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Ökologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 1 Semester	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:		Kirchner			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung:		Mi, 13.04.2022, 12.15 Uhr, NCDF 06/497			
Beginn und Ende:		Vorlesung: Di. 08.15 - 09.45 Uhr (19.04. - 12.07.2022) Seminar: Mi. 08.15 - 09.00 Uhr (20.04. - 13.07.2022) Praktikum: Di. 10.00 - 17.00 Uhr (19.04. - 12.07.2022) Mi. 09.00 - 12.00 Uhr (20.04. - 13.07.2022) Klausur: Mi., 13.07.2022			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (2 Stunden) mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Funktion der Morphologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie, Verhaltensbiologie und Biodiversität der Insekten verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Entomologie anzuwenden und Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt: Im Modul werden die Kenntnisse aus dem Grundstudium im Bereich der Morphologie und Biodiversität der Insekten erweitert und vertieft. Darüber hinaus wird auf die Physiologie, Entwicklungsbiologie und Verhaltensbiologie der Insekten sowie auf Aspekte der angewandten Entomologie eingegangen.					
Literatur: Dettner, K., Peters, W. Lehrbuch der Entomologie. Spektrum Verlag Heidelberg, 2. Aufl. 2003 Gewecke, M. (ed.) Physiologie der Insekten. G. Fischer Verlag, Stuttgart 1995					
Anmerkungen:					

Aufbaumodul		1. Semesterhälfte		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 103 (Vorlesung), 190 104 (Blockpraktikum), 190 105 (Seminar)			
Titel:		Molekulare Entwicklungsneurobiologie			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein*	M.Sc.: ja	B.A.: nein*	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Neurobiologie			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen: Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Zellbiologie, Zoologie, Genetik			
		FP II: Entwicklungsbiologie, Humanbiologie, Molekulare Genetik, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zellbiologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		Faissner , Wiese, Reinhard-Recht, Roll, Stuppardt			
Teilnehmerzahl:		12 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Immatrikulation im Master			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mittwoch, 13.04.2022, 09:00 Uhr, NDEF 05/392			
Beginn und Ende:		19.04.-13.05.2022 Klausur: 16.05.2022, 13 Uhr, NDEF 05/392			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn mindestens 50 von 100 möglichen Wertungspunkten aus drei Teilbereichen erzielt wurden. Die erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung erfordert den regelmäßigen Besuch sowie das Bestehen einer <u>Klausur</u> , bei der maximal 55 Wertungspunkte erreicht werden können. Mit einem <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) können maximal 15 Wertungspunkte erzielt werden. Die Inhalte der Versuche und die Ergebnisse sind in <u>Protokollen</u> für die Teilbereiche des Kurses festzuhalten, die insgesamt mit maximal 30 Punkten bewertet werden können. Aus allen Teilbereichen müssen Punkte erzielt werden.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Entwicklungsbiologie des Nervensystems verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden anzuwenden und Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt: Es werden in diesem Modul Grundkonzepte und Grundtechniken der Entwicklungsneurobiologie vermittelt, z.B. Primärkultur von Stammzellen, Neuronen und Gliazellen des Nervensystems, Immunzytologie definierter neuraler Antigene in Primärkulturen, Immunfluoreszenztechniken, Lokalisierung neuraler Antigene in situ, Immunhistologie, Immunperoxidase Techniken, in situ Hybridisierung, Aspekte der Neuroanatomie, Funktionelle Testung neuraler Extrazellulärmatrix, in vitro assays, Axonwachstum, quantitative Morphometrie, Reinigung neuraler Extrazellulärmatrix, Expression und Reinigung rekombinanter Proteine, Reinigung von Tubulin, Darstellung des Zytoskeletts mit immunhistologischen Techniken, Fakultativ: Elektronenmikroskopie an ausgewählten Präparaten, Dokumentation					
Literatur: 1) Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell 2) Kandel, Schwartz, Jessel. Principles of neural science. McGraw-Hill Medical 3) The developing Brain. Oxford University Press 4) Müller, Hassel. Entwicklungsbiologie, Springer 5) Sanes. Developmental Neurobiology, Academic Press					
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten. * Das Modul wird prioritär für Master-Studierende angeboten, freie Plätze werden bei der Vorbesprechung auch an Bachelor-Studierende vergeben. Für Bachelor-Studierende ist keine Anmeldung zu diesem Modul möglich! Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.					

Aufbaumodul		1. Semesterhälfte		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 106 (Vorlesung), 190 107 (Blockpraktikum), 190 108 (Seminar)			
Titel:		Banda Islands: Riffkartierung und Biolumineszenz (Tauchexkursion)			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie, Biodiversität			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Zellbiologie, Zoologie			
		FP II: Ethologie, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Allg. Zoologie & Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		Herlitz, Huhn			
Teilnehmerzahl:		8			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss, Tauchausbildung: SSI/ PADI Open Water Diver (oder äquivalent)			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Anmeldungen über das Sekretariat des LS Zoologie und Neurobiologie, ND 7/31 bei Ralf Berlin oder per email: Ralf.Berlin@rub.de			
Beginn und Ende:		4 Wochen im April bis Mai 2022 oder 4 Wochen im September 2022. Falls coronabedingt möglich.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein Seminarvortrag erfolgreich gehalten und die in den Feldversuchen gewonnenen Daten ausgewertet wurden. Zudem ist ein Versuchsprotokoll zu erstellen und eine mündliche Prüfung/Kolloquium (15 Minuten) zu bestehen.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Die Studierenden beherrschen im Anschluss an die Vorlesungswoche die Grundlagen der Meeresbiologie im Besonderen hinsichtlich der Riffkartierung und des Umwelt/Klimaschutzes. Sie können die Grundlagen hinsichtlich Riffkartierung und Erforschung der Biolumineszenz bei Blitzlichtfischen auf den Banda Island anwenden.					
Inhalt: In der ersten Modulwoche findet eine Vorlesung statt, die in die Grundlagen der Meeresbiologie und die Biolumineszenz einführt. Hierbei werden wesentliche Inhalte des Lehrbuchs Marine Biology vorgestellt. Auf den Banda Islands werden tagsüber Riffkartierungen an unterschiedlichen Riffen durchgeführt. Diese Kartierungen sind Teil eines langfristig angelegten Forschungsprojekts von Dr. Mareike Huhn (siehe https://www.luminocean.com/). Die Fragestellung bezieht sich auf die Bedeutung von Tunikaten (Didemnum molle; grüne Riffseescheide) für den Gesundheitszustand eines Riffes. An mondlosen Nächten werden zudem Blitzlichtfische beobachtet. Ziel hierbei ist es herauszufinden, an welchen Stellen die Blitzlichtfische auf den Banda Inseln vorkommen und wie sie sich im Schwarm verhalten. Kosten für Flug, Kurs, Unterkunft und Tauchen liegen bei ungefähr € 2500 (abhängig vom Flug).					
Literatur: Marine Biology, 10th Edition, Peter Castro, Michael E. Huber, McGraw-Hill Education International Edition Aktuelle Literatur für das Seminar sowie die Versuchsanleitungen werden vor Beginn des Moduls ausgegeben.					
Anmerkungen: Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen. <u>Platzvergabe und Eintrag im Anmeldeformular:</u> Die Plätze werden vorab, nach Rücksprache mit dem Dekanat, über den Lehrbereich vergeben. Wir bitten, das Modul auf dem Anmeldeformular einzutragen. Diejenigen, die bereits eine Platzzusage erhalten haben, tragen das Modul bitte an oberste Stelle (1. Priorität) ein.					

Aufbaumodul		1. Semesterhälfte		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 118 (Vorlesung), 190 119 (Blockpraktikum), 190 120 (Seminar)			
Titel:		Biotechnologische und proteinbiochemische Methoden			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Biotechnologie (grün und weiß)			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Biochemie, Mikrobiologie, Botanik			
		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbiochemie, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		–			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Biochemie der Pflanzen, AG Molekularbiologie pflanzlicher Organellen			
Name der/des Dozent/innen:		Baginsky, Nowaczyk, Schünemann, Dünschede, Rödiger			
Teilnehmerzahl:		8-12			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des Bachelorstudiengangs Biologie der RUB (B.Sc.) oder Immatrikulation im Master			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi, 13.04.2022 10.15 Uhr, ND 3/150			
Beginn und Ende:		25.04. – 20.05.2022 Vorlesung: Mo – Do 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Seminar: n.V. ND 3/150 Mündliches Kolloquium: n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) erfolgreich gehalten und das <u>Abschlusskolloquium</u> (30 min) erfolgreich absolviert wurde. Das Kolloquium kann ggf. einmal wiederholt werden.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in grüner und weißer Biotechnologie und in Grundlagen der Proteinbiochemie mit den Schwerpunkten Fermentation, Proteinexpression, chromatographische Trennung von Proteinen und Proteinanalytik (z.B. Analyse von Protein-Protein Interaktionen) verfügen. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen die Darstellung komplexer Techniken und Ergebnissen sowie deren kritische Diskussion in schriftlicher (Protokoll) und mündlicher Form (Vortrag).					
Inhalt: a) Expression und Isolation rekombinanter Proteine b) Proteomik und Massenspektrometrie c) Qualitative und quantitative Analyse von Protein-Protein-Interaktionen d) Isolierung und Analyse von Proteinkomplexen Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.					
Literatur: • Zeitschrift: Trends in Biotechnology/Trends in Plant Science • Kück, U & Frankenberg-Dinkel, N.: Biotechnology (2015) De Gruyter • Lottspeich, F. & Engels, J.H. : Bioanalytik (3. Auflage 2012) Springer Spektrum					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Das Modul wird in englischer Sprache gehalten.					

Aufbaumodul		2. Semesterhälfte		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 221 (Vorlesung), 190 222 (Blockpraktikum), 190 223 (Seminar)			
Titel:		Ökologie, Evolution und Biodiversität der Invertebraten			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, Praktikum, Tagesexkursionen			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Biodiversität			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen: Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I oder III: Zoologie			
		FP II: Ethologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere			
Name der/des Dozent/innen:		Tollrian , Eltz, Mursch, Weiss, Bernhardt, Horstmann			
Teilnehmerzahl:		20 von 30			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Immatrikulation im Master			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di., 12.04.2022, 10.00 Uhr, ND 05/152			
Beginn und Ende:		07.06.– 01.07.2022, Klausur: 07.07.2022 (Achtung: Die erste Woche liegt in den Pfingstferien.)			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		CP werden vergeben, wenn alle <u>Zeichnungen</u> und <u>Protokolle</u> korrekt abgegeben wurden und außerdem ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) gehalten und eine <u>Abschlussklausur</u> mit mind. 50% bestanden wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls haben die Studenten vertiefte Kenntnisse der Funktionsmorphologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie, Ökologie und Biodiversität verschiedener Invertebratengruppen (Zeichnungen, Abschlussklausur). Außerdem lernen sie grundlegende Methoden der Ökologie kennen (Protokolle) und die Qualität wissenschaftlicher Arbeiten zu beurteilen (Seminarvortrag).					
Inhalt: Im Modul werden Kenntnisse aus dem Grundstudium über die Invertebraten Organismengruppe und ihre Anpassungen an die Lebensräume vertieft. Es werden wochenweise verschiedene ökologische Teilgebiete vorgestellt (z.B. Chemische Ökologie, Biodiversitätsforschung am Beispiel von Fließgewässern, Räuber-Beute Interaktion) und praktisch erfahren (Exkursionen, eigene Experimente). Versuchsplanungs- und Statistikübungen bieten einen Einstieg in die eigene Forschungsplanung und –durchführung.					
Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - W. Westheide, R. Rieger: Spezielle Zoologie Teil 1, Spektrum Akademischer Verlag, Auflage 2 (2007) - Begon, M. E., Townsend, C.R., Harper, J. L., Ecology, Blackwell Publishing, Auflage: 4 (5. Juli 2005) - Lampert, W., Sommer U. Limnology: The Ecology of Lakes and Streams, Oxford University Press. Auflage 2 (2007) 					
Anmerkungen:					

Aufbaumodul		2. Semesterhälfte		SS 2022	
Vorlesungsnummern:		190 224 (Vorlesung), 190 225 (Blockpraktikum), 190 226 (Seminar)			
Titel:		Industrial Biotechnology: from (mutated) gene to process (Industrielle Biotechnologie: vom (mutierten) Gen zum Prozeß)			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß), Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc. PO 2006: Fachprüfungen		FP I oder III: Biochemie, Mikrobiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbioogie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		–			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: SS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Mikrobielle Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		Tischler, Mügge			
Teilnehmerzahl:		8			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des Bachelorstudiengangs Biologie der RUB (B.Sc.) oder Immatrikulation im Master			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mo, 11.04.2022, 10.00 Uhr, NDEF 06/780			
Beginn und Ende:		30.05. – 30.06.2022 Vorlesung: Mo – Do 8.45 – 9.30 Uhr, ND 03/99 Seminar: n.V. NDEF 06/780 Mündliches Kolloquium: n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) erfolgreich gehalten und das <u>Abschlusskolloquium</u> (30 min) erfolgreich absolviert wurde. Das Kolloquium kann ggf. einmal wiederholt werden.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in weißer Biotechnologie und in Grundlagen der Proteinbiochemie mit den Schwerpunkten Mutagenese, Fermentation, Genexpression, chromatographische Trennung von niedermolekularen Verbindungen (z.B. Aromastoffe) verfügen. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen die Darstellung komplexer Techniken und Ergebnissen sowie deren kritische Diskussion in schriftlicher (Protokoll in Form einer Publikation) und mündlicher Form (Vortrag und Diskussion).</p>					
<p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> Klonierung und Methoden der (un)gerichteten Evolution von Enzymen (Mutagenese und Screening) Methoden des rationalen Designs von Biokatalysatoren (Sequenz-Funktion-Raum) Homologie-Modellierung von Enzymstrukturen und Docking von Substraten (bioinformatische Methoden) Quantitative Biotransformation mit ganzen Zellen (Ganzzell-Biokatalyse und Prozessanalytik) Skalierung eines Bioprozesses (vom Kolben zum Fermenter) <p>Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>					
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kück, U & Frankenberg-Dinkel, N.: Biotechnology (2015) De Gruyter Lottspeich, F. & Engels, J.H.: Bioanalytik (3. Auflage 2012) Springer Spektrum Renneberg, R. et al.: Biotechnologie für Einsteiger (5. Auflage 2018) Springer Spektrum 					
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Das Modul wird in englischer Sprache gehalten. Im Moodle Kurs „Industrielle Biotechnologie“ anmelden und aktuelle Ankündigungen verfolgen!</p>					