

## **Ergänzungen und Korrekturen des Modulhandbuchs WS 13/14 (Stand: 03.09.2013)**

### Zusätzliches Angebot:

#### **„Biologie ausgewählter Säugetiere“, Frau PD Distler-Hoffmann**

10 Plätze für M.Ed.-Studierende (Spez. Fachdidaktik) und 6 Plätze für B.Sc./M.Sc.-Studierende der Biologie (Optionalbereich), Modulbeschreibung: siehe folgende Seite

### Korrekturen:

1. 190475 Schülerexperimente Biologie:  
Die Veranstaltung findet im Raum NDEF 06/356 (nicht NDEF 06/398) statt.
2. 190473 Einführung in die Didaktik der Biologie  
Die Veranstaltung findet von 14.15 – 15.45 Uhr (nicht von 12.15 – 13.45 Uhr) statt.
3. 190024 A-Modul Entstehung und Erforschung von Biodiversität  
Die Vorbesprechung wird auf Di, 08.10.2013, 12.00 Uhr **vorverlegt**.
4. 190437 S-Modul Geruchsverarbeitung der Tauffliege: vom Gen zum Verhalten (Störkuhl)  
Das S-Modul kann sowohl 4- als auch 6-wöchig absolviert werden (10 bzw. 15 CP)

Spezielle Fachdidaktik und Optionalbereich (B.Sc./M.Sc.)			WS 13/14	
Vorlesungsnummern:	190500 Vorlesung und Seminar Biologie der Säugetiere			
Titel:	<b>Biologie ausgewählter Säugetiere</b>			
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar			
Modul geeignet für:	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
CP: 5	Workload: 150 Stunden		Angebot im: WiSe	
Lehrbereich:	LS: Allgemeine Zoologie und Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:	Distler-Hoffmann			
Teilnehmerzahl:	16 (davon 10 für M.Ed. und 6 für B.Sc./M.Sc.)			
Teilnahmevoraussetzungen:	Oberstufenkenntnisse der Zoologie sind erforderlich			
Anmeldung:	über VSPL vom 01.09.2013 – 04.10.2013, 12:00 Uhr Anmeldung erfolgt über das Modul „Biologie ausgewählter Säugetiere“			
Beginn und Ende:	Mi 14.00 – 17.00 Uhr, ND 6/56 Beginn: Mi, 16.10.2013			
Prüfungsmodalitäten:	Regelmäßige, aktive Teilnahme an den Veranstaltungen, Anfertigung und Vortrag eines Referats mit anschließender Diskussion, erfolgreiche Teilnahme an einer Abschlussprüfung (benotete Klausur)			
Lernziele:	<p>Interaktive Anwendung von Lehrmitteln und Medien: Die Studierenden lernen durch das Halten eigener, anschaulicher Vorträge, spezielle Themen aus der Säugetierkunde zu bearbeiten (interaktiver Erwerb von Wissen und Informationen), verständlich darzustellen (interaktive Anwendung von Medien, Technologien und Lehrmethoden) und zu diskutieren (Training der Kommunikationskompetenz). Die erarbeiteten Kenntnisse können u.a. bei Tätigkeiten in Zoos, Museen oder im Umwelt- und Naturschutz angewandt werden. Der Kurs ist insbesondere für künftige Lehrerinnen und Lehrer geeignet.</p>			
Inhalt:	<p>In der <b>Vorlesung</b> werden grundlegende morphologische und physiologische Eigenschaften der Säugetiere sowie eine systematische Gliederung vermittelt. Die einzelnen Ordnungen werden dann an Beispielen einheimischer Säuger näher charakterisiert. Dabei werden Lebensraum, Ernährung, Ökologie und Verhalten etc. der einzelnen Arten kurz vorgestellt und ggf. durch Filme verdeutlicht</p> <p><b>Seminar:</b> In den Vorträgen der Studierenden werden besondere Sinnesleistungen, Anpassungen an Ernährung und Fortbewegung u.ä. verschiedener Säuger behandelt.</p>			
Literatur:	<p>Hildebrand, Goslow: Vergleichende und funktionelle Anatomie der Wirbeltiere, Springer 2003 Westheide, Rieger: Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag 2004</p>			
Anmerkungen:				

# **MODULHANDBUCH**

## **WS 2013/2014**

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

Studienfachberatung Biologie: Dipl.-Biol. Skadi Heinzelmann  
Dr. Petra Schrey  
Dr. Ina Wilms

Ruhr-Universität Bochum  
Gebäude ND 03/131, 03/132a und 03/134 (Süd)  
Universitätsstraße 150, 44801 Bochum  
Tel.: 0234/32-23142 (Fr. Heinzelmann)  
Tel.: 0234/32-24573 (Fr. Schrey)  
Tel.: 0234/32-24457 (Fr. Wilms)

e-mail: [studienberatung-biologie@rub.de](mailto:studienberatung-biologie@rub.de)  
Sprechstunden: Mo - Do: 9.00 - 11.00 Uhr

Dieses **Modulhandbuch** fasst die Modulveranstaltungen der Vertiefungsphase der Studiengänge Biologie mit den Abschlüssen Bachelor of Arts (B.A.) und Bachelor of Science (B.Sc.), sowie die Module der Studiengänge Master of Education (M.Ed.) und Master of Science (M.Sc.) zusammen. Ferner enthält es Kontaktdaten der Hochschullehrer sowie Informationen zu möglichen Wahlpflichtfächern und Prüfern im M.Sc.-Studium. Die Module des Basisstudiums werden in eigenen für das Basisstudium konzipierten Modulhandbüchern (B.Sc. und B.A.) beschrieben.

**Folgend allgemeine Hinweise zu Aufbau- und Spezialmodulen, die von allen Studierendengruppen besucht werden, sowie einige spezifische Angaben zu den einzelnen Studiengängen. Weitere Informationen finden Sie unter:**

<http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de/studium/index.html.de>

### **Aufbaumodule (für alle Studiengänge; 10 CP)**

Die Lehrveranstaltungen der Aufbaumodule sind zu vierwöchigen, ganztägigen 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.

### **Spezialmodule (für alle Studiengänge; 10 – 15 CP)**

Während Aufbaumodule einen detaillierten Überblick über ein Themengebiet geben, erfolgt in Spezialmodulen eine weitergehende Spezialisierung. Die Lehrveranstaltungsarten sind mit denen der Aufbaumodule vergleichbar, doch wird in Spezialmodulen stärker forschungsbezogen gearbeitet. Spezialmodule bauen auf einem der Aufbaumodule auf, die in der Modulbeschreibung als Zulassungsvoraussetzung genannt sind. Sie dauern vier, fünf oder sechs Wochen und können z. T. auch in der vorlesungsfreien Zeit absolviert werden. Spezialmodule bereiten auf die Bachelor- bzw. Masterarbeit vor.

Bei Spezialmodulen, die „**nach Vereinbarung** (n.V.)“ angeboten werden, wird der Termin der Lehrveranstaltung zwischen Lehrenden und Studierenden individuell vereinbart.

### **Modulbeschreibungen der Aufbau- und Spezialmodule**

Für jedes Modul sind unter anderem die Inhalte, Qualifikationsziele 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 an Modulen, die jeweilige Dauer der Module und die Häufigkeit des Angebots im vorliegenden Modulhandbuch zusammengestellt.

### **Übergeordnete Lernziele der Aufbau- und Spezialmodule**

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 zu den Aufbau- und Spezialmodulen**

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 können bereits nach Bestehen der 3 biologischen Grundmodulprüfungen für 1 Semester zu den A- und S-Modulen zugelassen werden, sofern mindestens eine der Grundmodulprüfungen Chemie oder Physik abgelegt wurde (bestanden oder nicht bestanden). Eine entsprechende Bescheinigung ist im Prüfungsamt erhältlich.

### **Anwesenheit während der Aufbau- und Spezialmodule**

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, so dass eine vorherige Absprache mit dem Veranstalter notwendig ist. In einigen Modulen ist eine ständige Anwesenheit erforderlich. Dies wird in der Modulbeschreibung unter „Anmerkungen“ bekannt gegeben.

## **Bachelor of Science (B.Sc.): Vertiefungsstudium und Optionalbereich**

### **Optionalbereich (18 CP)**

Bis zur Anmeldung der B.Sc.-Arbeit müssen mindestens 18 CP im Optionalbereich erreicht sein. Es werden keine Veranstaltungen anerkannt, deren Inhalte zum Pflichtcurriculum des Biologiestudiums gehören. Veranstaltungen der Mathematik, Chemie und Physik werden beispielsweise nur dann für den Optionalbereich angerechnet, sofern die Inhalte über die im Biologiestudium vermittelten Inhalte hinausgehen.

### **Modul Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (10 CP)**

Unmittelbar vor der Bachelorarbeit findet das Modul „Theoretische und methodische Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens“ statt. Es dient der Einarbeitung in die Theorie und Praxis des zu bearbeitenden Themas. Hierzu gehören beispielsweise Methoden der Literaturrecherche, -verwaltung, und -auswertung, die schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Themengebiete, richtige Zitierweise, formaler Aufbau einer Bachelorarbeit, Methoden der Auswertung von Versuchsreihen und graphische Darstellung von Ergebnissen aber auch das Erlernen von Techniken und Methoden zur Durchführung wissenschaftlicher Experimente.

## **Bachelor of Arts (B.A.): Vertiefungsstudium und Optionalbereich**

### **Optionalbereich (30 CP)**

Es müssen mindestens 30 CP aus insgesamt 3 verschiedenen Bereichen im Optionalbereich erreicht werden. Es werden keine Veranstaltungen anerkannt, deren Inhalte zum Pflichtcurriculum des Biologiestudiums gehören. Studierende mit dem Berufsziel Lehramt, sollten den „Optionalbereich Lehramt“ studieren, um nach dem B.A.-Abschluss ohne Auflagen in den M.Ed.-Studiengang aufgenommen werden zu können. Informationen hierzu finden Sie unter: <http://www.ruhr-uni-bochum.de/optionalbereich/downloads/Homepagetext-Lehramt-Optionalbereich-2012-13.pdf>.

### **Experimentell ausgerichtete Übungen (4 CP)**

Das theoretische Basiswissen des Grundmoduls „Physiologie und molekulare Biologie“ wird in den „Experimentell ausgerichteten Übungen“ exemplarisch vertieft. Zur Auswahl stehen praktische Übungen in Biochemie & Biophysik (WS), Genetik (SS), Tierphysiologie (SS) und Pflanzenphysiologie (SS).

## **Master of Science (M.Sc.):**

### **Optionalbereich (10 CP)**

Bis zur Anmeldung der M.Sc.-Arbeit müssen mindestens 10 CP im Optionalbereich erreicht sein. Es werden keine Veranstaltungen anerkannt, deren Inhalte zum Pflichtcurriculum des Biologiestudiums gehören. Veranstaltungen der Mathematik, Chemie und Physik werden

beispielsweise nur dann angerechnet, sofern die Inhalte über die im Biologiestudium vermittelten Inhalte hinausgehen.

### **Wahlpflichtmodul (10 CP)**

Eine Auswahl des Angebotes finden Sie in diesem Modulhandbuch. Detailbeschreibungen entnehmen Sie bitte dem Internet unter [www.biologie.ruhr-uni-bochum.de](http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de) -> Studium -> Master of Science -> Wahlpflichtfach

### **Fachprüfungen (4 mündliche Prüfungen á 5 CP)**

In den Modulbeschreibungen werden die den Modulen zugeordneten Prüfungsfächer genannt. Weitere Prüfungsfächer können vom Prüfungsausschuss auf Antrag genehmigt werden.

### **Module Theorie und Praxis selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens I und II (2 x 12,5 CP)**

Zur Vorbereitung auf die Masterarbeit werden der Masterarbeit die Module „Theorie und Praxis selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens I und II“ vorangestellt. Hier sollen – ähnlich wie in Vorbereitung auf die Bachelorarbeit, aber auf einem höheren Niveau – theoretische und praktische Fertigkeiten erlernt und zunehmend selbständig durchgeführt werden. Dabei liegt der Schwerpunkt im ersten Teil auf Seite der theoretischen Aspekte wissenschaftlichen Arbeitens und im zweiten Teil auf Seite der praktischen Aspekte.

### **Master of Education (M.Ed.):**

Im WS 12/13 ist eine geänderte Gemeinsame Prüfungsordnung (GPO 2013) in Kraft getreten. Diese gilt für alle Studierenden, die sich ab SS 2015 in den M.Ed. einschreiben. Diejenigen, die den M.Ed.-Studiengang vor dem SS 2015 aufnehmen, können den Wechsel zur neuen Ordnung beantragen oder ihr Studium nach der GPO 2005 absolvieren. Den Modulbeschreibungen kann entnommen werden, welcher Prüfungsordnung das Modul zugeordnet ist.

### **Fachwissenschaftliches Ergänzungsmodul (GPO 2005; 4 CP)**

Im Fachwissenschaftlichen Ergänzungsmodul (Experimentell ausgerichtete Übungen) wird das im Basisstudium erworbene Fachwissen exemplarisch vertieft. Zur Auswahl stehen praktische Übungen in Biochemie & Biophysik (WS), Genetik (SS), Tierphysiologie (SS) und Pflanzenphysiologie (SS).

### **Wahlpflichtmodul (GPO 2013; 2 CP)**

Das Wahlpflichtmodul dient der Ergänzung bzw. Vertiefung eines fachwissenschaftlichen Bereichs nach eigener Interessenslage. Derzeit ist eine exemplarische Vertiefung in den Bereichen Biochemie (WS), Biophysik (WS), Genetik (SS), Tierphysiologie (SS) und Pflanzenphysiologie (SS) möglich.

### **Module der Fachdidaktik (GPO 2005 und GPO 2013)**

Das Modul „Allgemeine Fachdidaktik“ (Pflichtbereich; GPO 2005: 11 CP; GPO 2013: 13 CP) vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik und dient der Vorbereitung der Praxisphase (Kernpraktikum bzw. Praxissemester). Das Modul „Spezielle Fachdidaktik“ (Wahlpflichtbereich; 4 CP) 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.

### **Modulabschlussprüfungen (2 x 2 CP)**

In den Modulbeschreibungen werden die den Modulen zugeordneten Prüfungsbereiche genannt. Weitere Prüfungsbereiche können vom Prüfungsausschuss auf Antrag genehmigt werden.

## **Beginn der Aufbau- und Spezialmodule:**

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 1. Semesterdrittel: | ab Mo, 14.10.2013 |
| 2. Semesterdrittel: | ab Mo, 18.11.2013 |
| 3. Semesterdrittel: | ab Mi, 08.01.2014 |

## **Anmeldungen:**

- |   |   |
|---|---|
| zu den <b>Grundmodulen:</b>             | wird durch Aushang bekannt gegeben                                  |
| zu den <b>Aufbaumodulen:</b>            | <b>Mo, 15.07.2013 bis Do, 01.08.2013</b><br>im Dekanat der Fakultät |
| zu den <b>Spezialmodulen:</b>           | bei den jeweiligen Lehreinheiten                                    |
| zu den Modulen der <b>Fachdidaktik:</b> | siehe Modulbeschreibung   |

## **Abkürzungsverzeichnis**

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

## Hochschullehrer/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie (Stand: Juli 2013)

Name	Vorname	LS / AG / NG	Adresse	Tel.-Nr. 0234/32-	Email-Adresse	Sprechzeit
Bandow	Julia	NG Mikrobielle Antibiotikaforschung	NDEF 06/755	-23102	julia.bandow@rub.de	n.V.
Begerow	Dominik	AG Geobotanik	ND 03/174	-27212	dominik.begerow@rub.de	Mi 11-12
Curio*	Eberhard	Fakultät für Biologie und Biotechnologie	ND 1/31	22858	Eberhard.Curio@rub.de	n.V.
Dinse*	Hubert	Institut für Neuroinformatik / Theoretische Biologie	NB 3/68	-25565	Hubert.Dinse@neuroinformatik .rub.de	n.V.
Distler- Hoffmann	Claudia	LS Allgemeine Zoologie und Neurobiologie	ND 7/27	-24365	distler@neurobiologie.rub.de	n.V.
Eltz	Thomas	LS Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere	NDEF 05/0788	-27237	thomas.eltz@rub.de	Mi 14-15
Faissner	Andreas	LS Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie	NDEF 05/594	-23851	andreas.faissner@rub.de	Mi 13.30- 14.30
Frankenberg -Dinkel	Nicole	AG Physiologie der Mikroorganismen	ND 06/598	-23101	nicole.frankenberg@rub.de	Mo 10-11 und n.V.
Gerwert	Klaus	LS Biophysik	ND 04/595	-24461	gerwert@bph.rub.de	n.V.
Happe	Thomas	AG Photobiotechnologie	ND 2/169	-27026	Thomas.Happe@rub.de	n.V.
Hatt	Hanns	LS Zellphysiologie	ND 4/125	-24586	Hanns.Hatt@rub.de	n.V.
Herlitze	Stefan	LS Allgemeine Zoologie und Neurobiologie	ND 7/32	-24363	stefan.herlitze@rub.de	Mo 11-12
Hoffmann*	Klaus-Peter	Fakultät für Biologie und Biotechnologie	ND 5/26	-28362	kph@neurobiologie.rub.de	n.V.
Hofmann*	Dietrich K.	Fakultät für Biologie und Biotechnologie	ND 7/28	-25578	dietrich.k.hofmann@rub.de	n.V.
Hofmann	Eckhard	AG Röntgenstrukturanalyse an Proteinen	ND 04/316	-24463	eckhard.hofmann@bph.rub.de	n.V.
Jancke*	Dirk	Institut für Neuroinformatik	NB 3/27	-27845	Dirk.Jancke@ini.rub.de	n.V.
Kirchner	Wolfgang H.	AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie	NCDF 06/494	-29011	Wolfgang.H.Kirchner@rub.de	Di 11-12
Kötting	Carsten	LS Biophysik	ND 04/352	-24873	koetting@bph.rub.de	n.V.
Kourist	Robert	NG Mikrobielle Biotechnologie	ND 1/130	-25029	robert.kourist@rub.de	n.V.
Krämer	Ute	LS Pflanzenphysiologie	ND 3/31	-28004	ute.kraemer@rub.de	n.V.
Kück	Ulrich	LS Allgemeine und molekulare Botanik	ND 7/131	-28212	ulrich.kueck@rub.de	Di 8.30-9.30
Lampert	Kathrin	LS Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere	NDEF 05/785	-25573	kathrin.lampert@rub.de	n.V.
Link	Gerhard	AG Pflanzliche Zellphy- siologie und Molekular- biologie	ND 2/ 72	-25495	gerhard.link@rub.de	Mi 9-10
Lübben	Mathias	LS Biophysik	ND 04/398	-24465	luebben@bph.rub.de	n.V.

Name	Vorname	LS / AG / NG	Adresse	Tel.-Nr. 0234/32-	Email-Adresse	Sprechzeit
Lübbert	Hermann	LS Tierphysiologie	ND 5/122	-24324	hermann.luebbert@rub.de	n.V.
Mosig	Axel	AG Bioinformatik	ND 04/173	-29827	axel.mosig@bph.rub.de	n.V.
Narberhaus	Franz	LS Biologie der Mikroorganismen	ND 06/783	-23100	franz.narberhaus@rub.de	Mi 10-11
Nowrousian	Minou	LS Allgemeine und Molekulare Botanik	ND 6/165	-24588	minou.nowrousian@rub.de	n.V.
Poetsch	Ansgar	LS Biochemie der Pflanzen	ND 2/130	-28419	ansgar.poetsch@rub.de	n.V.
Piotrowski	Markus	LS Pflanzenphysiologie	ND 3/49	-24290	markus.piotrowski@rub.de	Di 9.30-11 und n.V.
Raether	W.	Fakultät für Biologie und Biotechnologie	Freigasse 3, 63303 Dreieich			n.V.
Rögner	Matthias	LS Biochemie der Pflanzen	ND 3/125	-23634	Matthias.Roegner@rub.de	n.V.
Schaub	Günter	AG Zoologie/Parasitologie	NDEF 05/747	-24587	guenter.schaub@rub.de	n.V.
Schlitter*	Jürgen	LS Biophysik	ND 04/ 27	-25753	juergen@bph.rub.de	n.V.
Schmidt*	Matthias	Fakultät für Biologie und Biotechnologie	MA 4/56	-24913	matthias.schmidt@rub.de	Di & Fr vormittags & n.V.
Schünemann	Danja	AG Molekularbiologie pflanzlicher Organellen	ND 3/35	-24293	danja.schuenemann@rub.de	Di 9-10 und n.V.
Störtkuhl	Klemens	AG Sinnesphysiologie	ND 4/30	-25838	Klemens.Stoertkuhl@rub.de	Mi 10-12
Stützel	Thomas	LS Evolution und Biodiversität der Pflanzen	ND 05/770	-24491	Thomas.Stuetzel@rub.de	Mi 11-12 oder n.V.
Tollrian	Ralph	LS Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere	ND 05/755	-24563	Tollrian@rub.de	n.V.
Wahle	Petra	AG Entwicklungsneurobiologie	ND 6/72	-24367	petra.wahle@rub.de	n.V.
Weigelt*	Hartmut	SNAP GmbH	Universitätsstr. 136 44799 Bochum	0234/ 38877720	weigelt@medeconuhr.de	n.V.
Wiese	Stefan	AG Molekulare Zellbiologie	ND 05/598	-22041	Stefan.Wiese@rub.de	Fr 10-11

\*Angehörige bzw. Kooptierte der Fakultät für Biologie und Biotechnologie

LS = Lehrstuhl  
AG = Arbeitsgruppe  
NG = Nachwuchsgruppe  
n.V. = nach Vereinbarung

**Mögliche Kombinationen der Fachprüfungen I und II mit Angabe der jeweiligen Prüferinnen  
und Prüfer der Masterprüfung nach der BMPO vom 27.04.06**

<b>Fachprüfung I / III</b>	<b>Fachprüfung II</b>	<b>Prüfer</b>
Botanik	Bioinformatik	Begerow, Nowrousian
	Biotechnologie	Kück, Piotrowski
	Entwicklungsbiologie	Link
	Evolutionsbiologie	Begerow, Nowrousian, Stützel
	Molekulare Genetik	Begerow, Krämer, Kück, Link, Nowrousian
	Ökologie	Begerow, Stützel
	Pflanzenphysiologie	Krämer, Link, Piotrowski, Schönemann
Zoologie	Entwicklungsbiologie	Hofmann <sup>1)</sup> , Wahle
	Ethologie	Curio <sup>1)</sup> , Eltz, Hoffmann, Kirchner, Tollrian, Weigelt <sup>1)</sup>
	Evolutionsbiologie	Curio <sup>1)</sup> , Distler-Hoffmann, Eltz, Kirchner, Lampert, Schaub, Tollrian, Wahle
	Humanbiologie	Hatt, Wahle
	Molekulare Genetik	Lübbert, Störtkuhl
	Neurobiologie	Dinse <sup>1)</sup> , Distler-Hoffmann, Hatt, Herlitze, Hoffmann, Lübbert, Schmidt <sup>1)</sup> , Störtkuhl, Wahle
	Ökologie	Curio <sup>1)</sup> , Eltz, Kirchner, Lampert, Raether <sup>1)</sup> , Schaub, Tollrian, Weigelt <sup>1)</sup>
	Tierphysiologie	Dinse <sup>1)</sup> , Hatt, Herlitze, Hoffmann, Kirchner, Lübbert, Schmidt <sup>1)</sup> , Störtkuhl
Biochemie	Bioinformatik	Lübben
	Biotechnologie	Frankenberg-Dinkel, Happe, Kourist, Lübben, Poetsch, Rögner
	Molekulare Genetik	Happe, Lübben
	Strukturbiologie	Lübben, Poetsch, Rögner, Gerwert
Biophysik	Bioinformatik	Lübben, Mosig
	Biotechnologie	Lübben
	Molekulare Genetik	Lübben, Mosig
	Strukturbiologie	Gerwert, E. Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter <sup>1)</sup>
Zellbiologie	Biotechnologie	Wiese
	Entwicklungsbiologie	Wiese
	Humanbiologie	Faissner, Hatt
	Molekulare Genetik	Lübbert, Wiese
	Neurobiologie	Faissner, Hatt, Herlitze, Lübbert, Wiese
	Tierphysiologie	Hatt, Herlitze, Lübbert
Mikrobiologie	Molekulare Genetik	Bandow, Narberhaus
	Biotechnologie	Frankenberg-Dinkel, Poetsch
	Strukturbiologie	Poetsch
Genetik	Bioinformatik	Begerow, Mosig, Nowrousian
	Biotechnologie	Kück, Wiese
	Entwicklungsbiologie	Wiese
	Evolutionsbiologie	Begerow, Nowrousian
	Molekulare Genetik	Begerow, Kück, Mosig, Wiese, Störtkuhl
	Neurobiologie	Störtkuhl, Wiese
	Ökologie	Begerow
	Tierphysiologie	Störtkuhl
Strukturbiologie	Mosig	

<sup>1)</sup> Angehörige und Koopierte der Fakultät

Emeritierte und pensionierte Angehörige der Fakultät sind weiterhin prüfungsberechtigt, wenn sie regelmäßig selbständig Lehre (mind. 2 SWS / Semester) in der Fakultät für Biologie durchführen (s. § 6 (1) DPO bzw. § 7 (1) BMPO). Für die Fachprüfungen I + II und III müssen zwei verschiedene Prüfer/innen gewählt werden. Die zwei Prüfer/innen dürfen nicht demselben Lehrstuhl angehören. In der Diplom- bzw. Masterprüfung muss mindestens ein Prüfer **Mitglied** der Fakultät sein (nicht Angehöriger).

Bochum, den 24.05.2013

(Prof. Dr. D. Begerow)  
Vorsitzender des Prüfungsausschusses

**Auswahl an Wahlpflichtfächern (Master of Science) (Stand: 28.05.2013)**

<b>Titel des Faches</b>	<b>Dozent(en)</b>	<b>Fakultät</b>	
Biopsychologie	Prof. Güntürkün	Psychologie	
Neuropsychologie	Prof. Suchan		
Kognitive Neurophysiologie	Prof. Sauvage		
Biomechanik	Prof. Witzel	Maschinenbau	
Mathematik	Dozenten der Fakultät	Mathematik	
Informatik	Prof. Bertsch, Prof. Simon		
Hydrogeologie	Prof. Wohnlich	Geowiss./Geologie	
Paläontologie	Prof. Mutterlose		
Physische Geographie	Prof. Cermak Prof. Marschner Prof. Schmitt Prof. Zepp	Geowiss./Geographie	
Chemie (organische, anorganische, physikalische)	Dozenten der Fakultät	Chemie	
Analytische Chemie	Prof. W. Schuhmann Prof. R. Stoll		
Biochemie	Prof. Heumann Prof. Hollmann		
Naturstoffchemie	Prof. Feigel		
Neurobiochemie	Prof. Dietzel-Meyer Prof. Hovemann		
Anatomie	Prof. Brand-Saberi Prof. Mannherz	Medizin	
Humangenetik	Prof. Epplen		
Hygiene und Umweltmedizin	Prof. Wilhelm		
Immunologie (und Allergologie)	Prof. Falkenberg Prof. Köller Prof. Raulf-Heimsoth Prof. Bufe		
Medizinische Mikrobiologie	Prof. Gatermann		
Medizinische und Funktionelle Proteomik	Prof. Marcus Juniorprof. Dr. Sitek		
Neuroanatomie	Prof. Dermietzel PD Faustmann		
Neuroimmunologie	Prof. Gold, Prof. Chan Juniorprof. I. Kleiter		
Molekulare Onkologie/Tumorbiologie	Prof. Hahn Prof. Brüning, PD Behrens		
Pathobiochemie	Prof Jaquet		
Pathologie	Prof. Dr. Guzman y Rotache		
Pharmakologie	Prof. Koesling		
Physiologische Chemie	Prof. Erdmann Juniorprof. Leichert Prof. Meyer		
Vegetative Physiologie	Prof. Pott		
Virologie/Gentherapie	Prof. Überla Juniorprof. Tenbusch		
Neuroinformatik	Prof. Schöner PD Dinse Juniorprof. Igel PD Würtz		Institut f. Neuroinformatik

**Detailinformationen zu den Wahlpflichtfächern finden Sie unter:**
**<http://www.biologie.ruhr-uni-bochum.de/studium/bm/msc/wahlpflichtfach.html.de>**

**Vorbesprechungstermine A-Module WS 2013/2014**

	<b>Dienstag, 08.10.2013</b>	<b>Mittwoch, 09.10.2013</b>	<b>Donnerstag, 10.10.2013</b>	<b>Freitag, 11.10.2013</b>	<b>Andere Termine</b>
<b>09.00</b>	9.15 Uhr , ND 03/172 Grundlagen der Biodiversitätsforschung (Begerow)	9.00 Uhr NDEF 05/392 Entwicklung, Anatomie und Physiologie des Nervensystems (Wiese)			
<b>10.00</b>	10.00 Uhr ND 04/397 Biophysik I (Gerwert) und Biophysik II (Gerwert)	10.00 Uhr ND 6/99 Gen, Zelle, Organismus: Einführung in aktuelle Techniken(Lübbert)	10.00 Uhr ND 1/58 Entstehung und Erforschung von Biodiversität (Stützel)		Fr., 24.01.2014 10.00 Uhr ND 3/99 Genetische Methoden in der Sinnesphysiologie (Störtkuhl)
<b>11.00</b>	11.00 Uhr NDEF 06/780 Mikrobiologie – Genetik und Biochemie von Mikroorganismen (Narberhaus)				
<b>12.00</b>		12.15 Uhr ND 3/150 Biotechn. Methoden (Rögner)	12.00 Uhr ND 6/56 b Neuronale Signale auf der Ebene von Kanal, Zelle und System (Herlitze)	12.15 Uhr NCDF 06/497 Biologie der Insekten (Kirchner)	Mo., 02.12.2013 12.00 Uhr ND 4/74-75 Zellbiologie (Hatt)
<b>13.00</b>	13.30 – 15.00 Uhr ND 6/99 Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen (Rögner)	13.30 Uhr ND 05/152 Populationsgenetik und Phylogenie (Tollrian)			
<b>14.00</b>		14.00 – 15.30 Uhr ND 6/99 Molekulare Pflanzenphysiologie (Krämer)	14.00 Uhr NDEF 05/392 Biologie neuraler Stammzellen (Faissner)		Mi., 08.01.2014 11.00 Uhr ND 7/56 Stämme des Tierreiches Teil III, Chordata (Distler- Hoffmann)
<b>15.00</b>	15.00 Uhr ND 7/133 Molekulargenetik und Biotechnologie eukaryotischer Mikroorganismen (Kück)				

## Vorbesprechungstermine S-Module WS 2013/2014

<b>Mittwoch, 16.10.2013</b>	<b>Mittwoch, 27.11.2013</b>
<p>10.00 Uhr ND 5/63</p> <p>Neurobiologische Methoden mit Bezug zum biotechnologischen / angewandten Einsatz (Lübbert)</p> <p>Methoden der Neurobiologie und der Tierphysiologie (Lübbert)</p>	<p>12.15 Uhr ND 3/150</p> <p>Molekulare Grundlagen und biotechnologische Aspekte des Stoffwechsels photosynthetischer Mikroorganismen (Enzymtechnologie) (Happe)</p> <p>Biologische Wasserstoffproduktion photosynthetischer Mikroorganismen (Algentechnologie) (Happe)</p> <p>Proteomforschung an Mikroorganismen für die Biotechnologie (Poetsch)</p> <p>Photosynthese und molekulare Biologie der Cyanobakterien (Rögner)</p> <p>Design des photobiologischen Elektronentransports für eine zukünftige H<sub>2</sub>-Produktion (Rögner)</p>

## MODULÜBERSICHT

### Module im B.A.- und M.Ed.-Studiengang

#### **Modul Allgemeine Fachdidaktik (Master of Education, GPO 2005)**

190 473	Einführung in die Didaktik der Biologie	<i>Kirchner, Minkley</i>
190 475	Schülerexperimente Biologie	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät</i>
190 477	Biologische Demonstrationsübungen	<i>Kirchner, Minkley, Eikmeier</i>
190 478	Exkursionen für Lehramtskandidat(inn)en	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät</i>

#### **Modul Allgemeine Fachdidaktik (Master of Education, GPO 2013)**

190 473	Einführung in die Didaktik der Biologie	<i>Kirchner, Minkley</i>
190 474	Begleitseminar zum Praxissemester	<i>Kirchner</i>
190 475	Schülerexperimente Biologie	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät</i>
190 476	Medieneinsatz im Biologieunterricht	<i>Kirchner, Minkley, Eikmeier</i>
190 478	Exkursionen für Lehramtskandidat(inn)en	<i>Kirchner, Dozent/innen der Fakultät</i>

#### **Modul Spezielle Fachdidaktik (Master of Education, GPO 2005 und 2013)**

190 503	Methoden der biologiedidaktischen Forschung	<i>Kirchner, Minkley</i>
---------	---	--------------------------

**Experimentell ausgerichtete Übung (Bachelor of Arts) /  
Fachwissenschaftliches Ergänzungsmodul (Master of Education, GPO 2005)**

190 007    Übungen in Biochemie und Biophysik

*Gerwert, Happe,  
Hofmann, Kötting,  
Lübben, Poetsch,  
Rögner, Störckuhl,  
Winkler*

**Wahlpflichtmodule M.Ed. (GPO 2013)**

190 008    Übungen in Biochemie

*Happe, Poetsch,  
Rögner, Störckuhl,  
Winkler*

190 009    Übungen in Biophysik

*Gerwert, Hofmann,  
Kötting, Lübben*

190 570    Biologie im Fokus der Gesellschaft

*Faissner, Kirchner,  
Piotrowski, Rögner,  
Schmidt, Störckuhl,  
Stützel*

## Aufbau – und Spezialmodule

### **Semesterbegleitende A-Module**

- |         |   |  |
|---------|---|--|
| 190 011 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biologie der Insekten                  | <i>Kirchner</i>                                      |
| 190 014 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Grundlagen der Biodiversitätsforschung | <i>Begerow, Boenigk, Kirchner, Stützel, Tollrian</i> |

### **1. Semesterdrittel - A-Module**

- |         |  |   |
|---------|--|---|
| 190 021 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Neuronale Signale auf der Ebene von Kanal, Zelle und System             | <i>Herlitze, Kruse</i>  |
| 190 024 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Entstehung und Erforschung von Biodiversität                            | <i>Begerow, Eltz, Kirchner, Lampert, Stützel, Tollrian, Klaus, Knopf, Leese, Mundry, Schulz</i>   |
| 190 027 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen | <i>Kück, Krämer, Narberhaus, Nowrousian, Piotrowski, Rögner, Happe, Hemschemeier, Holländer-Czytko, Kubigsteltig, Lambertz, Nowaczyk, Schäfers, Winkler</i> |
| 190 039 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulare Biophysik I  | <i>Gerwert, Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter, Wolf</i>  |
| 190 042 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Entwicklung, Anatomie und Physiologie des Nervensystems                 | <i>Wiese, Faissner, Herlitze, Lübbert, Wahle, Andriske, Brösicke, Hamad, Klausmeyer, Maejima, Mark, Paris, Theocharidis, Reinhard</i>                       |

## 1. Semesterdrittel - S-Module

- 310 049 Übung für Fortgeschrittene S-Block: Sehen, Tasten, Lernen - Neurophysiologie der sensorischen Informationsverarbeitung *Dinse, Jancke*

## 2. Semesterdrittel - A-Module

- 190 061 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Mikrobiologie - Genetik und Biochemie von Mikroorganismen *Narberhaus, Frankenberg-Dinkel, Bandow, Aktas, Masepohl*
- 190 067 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Populationsgenetik und Phylogenie *Tollrian, Lampert, Leese*
- 190 073 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulargenetik und Biotechnologie eukaryotischer Mikroorganismen *Kück, Nowrousian, Bloemendal, Jacobs, Teichert*
- 190 082 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biologie neuraler Stammzellen *Faissner, Wiese, Brösicke, Klausmeyer, Theocharidis, Reinhard*
- 190 085 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulare Pflanzenphysiologie *Krämer, Link, Piotrowski, Schünemann, Holländer-Czytko, Kubigsteltig, Bock, Dünschede*
- 190 091 Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Biotechnologische Methoden: Überexpression, Isolierung und Nachweis mikrobieller Inhaltsstoffe *Rögner, Happe, Poetsch, Hemschemeier, Nowaczyk, Rexroth*

## 2. Semesterdrittel - S-Module

- 190 111 Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulare Methoden der Evolutionsökologie *Begerow*

### 3. Semesterdrittel - A-Module

190 137	Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Zellbiologie (Schwerpunkt Humanbiologie)	<i>Hatt, Gisselmann, Guschina, Baumgart, Wäring, Weise</i>
190 140	Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Gen, Zelle, Organismus: Einführung in aktuelle Techniken	<i>Lübbert, Andriske, Paris, Zhu</i>
190 143	Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Molekulare Biophysik II	<i>Gerwert, Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter, Wolf</i>

### 3. Semesterdrittel - S-Module

190 161	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulare Pflanzenphysiologie	<i>Krämer, Piotrowski, Cebula, Holländer-Czytko, Sinclair, Stein</i>
190 164	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulare Pflanzenphysiologie	<i>Krämer, Piotrowski, Cebula, Holländer-Czytko, Sinclair, Stein</i>
190 167	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biotechnologie pflanzlicher Nitrilasen	<i>Piotrowski</i>
190 171	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie	<i>Link, Bock, Pieta</i>
190174	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Sehen und Handeln	<i>Hoffmann</i>
190 183	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulare Grundlagen und biotechnologische Aspekte des Stoffwechsels photosynthetischer Mikroorganismen	<i>Happe, Hemschemeier</i>
190 186	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biologische Wasserstoffproduktion photosynthetischer Mikroorganismen (Algenbiotechnologie)	<i>Happe, Hemschemeier, Winkler</i>
190 189	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Photosynthese und molekulare Biologie der Cyanobakterien	<i>Rögner, Nowaczyk, Rexroth</i>
190 192	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekulargenetik biotechnologisch relevanter Pilze	<i>Kück, Bloemendaal</i>

- |         |   |   |
|---------|---|---|
| 190 198 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul:<br>Molekulargenetik pflanzlicher Mikroorganismen:<br>Regulation der Genexpression und<br>Signaltransduktionswege | <i>Kück, Nowrousian,<br/>Jacobs, Teichert</i> |
| 190 203 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Angewandte<br>Bioinformatik  | <i>Nowrousian</i>                             |
| 190 212 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Heterologe<br>Expression, Reinigung und Charakterisierung<br>pharmakologisch relevanter Membranproteine          | <i>Gerwert, Hofmann,<br/>Kötting, Lübben</i>  |

### **A-Module in den Semesterferien**

- |         |  |                         |
|---------|--|-------------------------|
| 190 236 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Stämme des<br>Tierreichs, Chordata              | <i>Distler-Hoffmann</i> |
| 190 244 | Übungen für Fortgeschrittene, A-Modul: Genetische<br>Methoden in der Sinnesphysiologie | <i>Störtkuhl</i>        |

### **S-Module nach Vereinbarung**

- |         |  |  |
|---------|--|--|
| 190 301 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul:<br>Molekularbiologie der Ionenkanäle  | <i>Hatt, Gisselmann</i>  |
| 190 304 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Zellbiologische<br>Untersuchungen an Neuronen und / oder Astrozyten im<br>ZNS von Wirbeltieren  | <i>Hatt, Weise</i>   |
| 190 310 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Zellbiologische<br>Untersuchungen der Signaltransduktion von<br>olfaktorischen Rezeptoren       | <i>Hatt, Gelis</i>   |
| 190 313 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul:<br>Charakterisierung von Proteinen der olfaktorischen<br>Signaltransduktionskaskade in der Maus | <i>Hatt, Baumgart</i>  |
| 190 316 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul:<br>Signaltransduktion in sensorischen Neuronen  | <i>Hatt, Wäring</i>  |
| 190 319 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Funktionale<br>Expression von Chemorezeptoren in rekombinanten<br>Systemeng.                    | <i>Hatt, Guschina</i>  |
| 190 322 | Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Ausgewählte<br>Themen aus dem Bereich der molekularen Biophysik                                 | <i>Gerwert, Hofmann,<br/>Kötting, Lübben,<br/>Mosig, Schlitter,<br/>Wolt</i> |

190 325	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Verhaltensbiologie	<i>Kirchner</i>
190 329	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Parasit- Insektenwirt-Wechselbeziehungen	<i>Schaub</i>
190 334	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Enzymoptimierung	<i>Kourist</i>
190 337	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes	<i>Eltz</i>
190 340	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Entomologie	<i>Kirchner</i>
190 343	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Methoden in der Systematik	<i>Stützel, Klaus, Knopf, Mundry, Schulz</i>
190 346	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Pflanzliche Molekularbiologie: Methoden der grünen Biotechnologie	<i>Link, Bock, Pieta</i>
190 348	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport	<i>Schünemann</i>
190 350	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport	<i>Schünemann</i>
190 353	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Evolutionsoökologie	<i>Tollrian, Eltz, Kruppert, Lampert, Leese, Rozenberg</i>
190 356	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biodiversität	<i>Tollrian, Eltz, Kruppert, Lampert, Leese, Rozenberg</i>
190 362	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Antibiotikaforschung	<i>Bandow</i>
190 366	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Mikrobiologie und Biochemie	<i>Frankenberg- Dinkel</i>
190 368	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Mikrobiologie und Genetik	<i>Narberhaus, Masepohl, Aktas</i>
190 372	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Phylogenetische Rekonstruktion	<i>Begerow</i>
190 374	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Entwicklungsneurobiologie: Neuritenwachstum	<i>Wahle, Hamad</i>

190 376	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Entwicklungsneurobiologie: Corticale Genexpression	<i>Wahle</i>
190 383	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Neurobiologische Methoden mit Bezug zum biotechnologischen / angewandten Einsatz	<i>Lübbert, Andriske, Paris, Zhu</i>
190 386	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Methoden der Neurobiologie und Tierphysiologie	<i>Lübbert, Andriske, Paris, Zhu</i>
190 402	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Retinale Stammzellen und Molekularbiologie des visuellen Systems	<i>Faissner, Reinhard</i>
190 403	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biotechnologische Methoden der molekularen Neurobiologie	<i>Faissner, Brösicke, Theocharidis, van Leeuwen</i>
190 404	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Signaltransduktion und GTPasen	<i>Faissner, Brösicke, Reinhard, Luft, Ulc, van Leeuwen</i>
190 405	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Transkriptionsfaktoren und Regulation neuraler Stammzellen	<i>Faissner, Theocharidis</i>
190 406	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Neurale Stammzellen	<i>Faissner, Brösicke, Reinhard, Theocharidis, Kandasamy, Jarocki, Luft, May, Roll, Ulc</i>
190 414	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Tumor Stammzellen und Biologie glialer Tumorzellen	<i>Faissner, Brösicke</i>
190 422	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Überleben und Axonwachstum von Neuronen	<i>Wiese, Klausmeyer</i>
190 425	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks	<i>Wiese, Klausmeyer</i>
190 431	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Wildökologische Aktogramme von Säugetieren in ausgewählten Untersuchungsgebieten in NRW	<i>Weigelt</i>
190 437	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Geruchsverarbeitung der Taufliede: Vom Gen zum Verhalten	<i>Störtkuhl</i>
190 449	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Tropenbiologie	<i>Curio</i>

190 452	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Mikrobiologie und Biotechnologie	<i>Frankenberg-Dinkel</i>
190 458	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Design des photobiologischen Elektronentransports für eine zukünftige H <sub>2</sub> -Produktion	<i>Rögner, Happe</i>
190 461	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Proteomforschung an Mikroorganismen für die Biotechnologie	<i>Poetsch</i>
190 464	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Biotechnologische Arbeiten in der Mikrobiologie	<i>Narberhaus</i>
310 149	Übungen für Fortgeschrittene S-Modul: Theorie und Physiologie neuraler Netzwerke	<i>Dinse, N.N., Jancke</i>
310 249	Übungen für Fortgeschrittene S-Modul: Perzeptuelles Lernen	<i>Dinse</i>
310 349	Übungen für Fortgeschrittene S-Modul: Aktivitätsdynamiken in sensorischen Gehirnarealen	<i>Jancke, Dinse</i>
190 378	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Neurobiologie I	<i>Herlitze, Kruse, Maejima, Mark, Maseck, N.N.</i>
190 381	Übungen für Fortgeschrittene, S-Modul: Neurobiologie II	<i>Herlitze, Kruse, Mark, Maejima, Maseck</i>

Allgemeine Fachdidaktik		WS 13/14 (PO 2005)		
Vorlesungsnummern:		190473 (Einführungsseminar), 190475 (Schülerexperimente), 190477 (Biologische Demonstrationsübungen), 190478 (Exkursionen für Lehramtskandidat/innen)		
Titel:		<b>Modul Allgemeine Fachdidaktik</b>		
Veranstaltungstyp:		Seminare, Übungen und Exkursionen		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein M.Ed.: ja
SWS: 6	CP: 11	Workload: 330 Stunden		Angebot im: SS und WS
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie und Dozent/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie		
Name der/des Dozent/innen:		Kirchner u.a.		
Teilnehmerzahl:		20		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie		
Modulteile		Teil 1: Einführung in die Didaktik der Biologie (3 CP, WS und SS) Teil 2: Schülerexperimente Biologie (2 CP, WS und SS) Teil 3: Biologische Demonstrationsübungen (2 CP, WS und SS) Teil 4: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen (2 CP, vorwiegend SS, 5 Tage) Teil 5: Modulabschlussprüfung (MAP) (2 CP, WS und SS)		
Anmeldung:		Die Anmeldung zu den Lehrveranstaltungen erfolgt über Blackboard bis 11.10.13, die Anmeldung zu der Modulabschlussprüfung beim Prüfungsamt Biologie. Die Anmeldefristen sind den Internetseiten der Fakultät zu entnehmen.		
Termine:		Teil 1: Mo, 12.15 - 13.45h, ND 1/58 (Beginn: 14.10.2013) Teil 2: Fr, 9.00 - 12.00h, NDEF 06/398 (Beginn: 18.10.2013) Teil 3: Do, 10.15 – 11.45, HNC 30 (Beginn: 17.10.2013) Teil 4: Die Veranstaltungen werden durch Aushang angekündigt. Teil 5: zwei Termine pro Semester (Klausur) bzw. ganzjährig nach Absprache (mündl. MAP)		
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Teil 1: Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (unbenotet) Teil 2: Klausur 60 min. (benotet) Teil 3: Vortrag (unbenotet) Teil 4: wird bei den einzelnen Exkursionen bekannt gegeben (unbenotet) Teil 5: vierstündige Klausur oder 40-45-minütige mündliche Prüfung (100 %) Die Note der Modulabschlussprüfung bildet zu 100% die Note des Moduls.		
Lernziele: Das Modul Allgemeine Fachdidaktik fasst die verbindlichen Kernlehrveranstaltungen im Bereich der Didaktik der Biologie im Rahmen des Studiengangs M.Ed. mit Studienfach Biologie zusammen. Es vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik und dient der Vor- und Nachbereitung des Kernpraktikums.				
Inhalt: Teil 1: Das Einführungsseminar führt in die Biologiedidaktik ein und vermittelt die Grundlagen für die Planung und Durchführung von Biologieunterricht. Teil 2: Das Begleitseminar zum Praxissemester umfasst die Planung, Umsetzung und Auswertung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts im Rahmen des Praxissemesters. Teil 3: Die „Schülerexperimente Biologie“ sind eine Ringveranstaltung der Fakultät für Biologie und Biotechnologie, in der einfache, auch in der Schule durchführbare Schüler-Experimente aus den jeweiligen Lehrbereichen vorgestellt und von den Teilnehmer/innen durchgeführt werden. Teil 4: Der Einsatz von fachspezifischen Unterrichtsmedien für den Biologieunterricht wird in Form von Übungen erprobt. Teil 5: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen sollen neben der Vertiefung der Formenkenntnis außerschulische Lernorte vorstellen. Es müssen mind. 5 Exkursionstage nachgewiesen werden (Formblatt im Internet).				
Literatur: H. Gropengießer und U. Kattmann (eds.): Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag, Köln 2008 K.-H. Berck und D. Graf: Biologiedidaktik - Grundlagen und Methoden. Quelle u Meyer, Wiebelsheim 2010				
Anmerkungen: Die „Einführung in die Didaktik der Biologie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Kernpraktikum im Fach Biologie. Die Anmeldung zum Kernpraktikum findet im Rahmen des Einführungsseminars statt.				

Allgemeine Fachdidaktik		WS 13/14 (PO 2013)		
Vorlesungsnummern:		190473 (Einführungsseminar), 190474 (Begleitseminar zum Praxissemester), 190475 (Schülerexperimente), 190476 (Medieneinsatz im Biologieunterricht), 190478 (Exkursionen für Lehramtskandidat/innen)		
Titel:		<b>Modul Allgemeine Fachdidaktik</b>		
Veranstaltungstyp:		Seminare, Übungen und Exkursionen		
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein M.Ed.: ja
SWS: 8	CP: 13	Workload: 390 Stunden		Angebot im: SS und WS
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie und Dozent/innen der Fakultät für Biologie und Biotechnologie		
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kirchner u.a.</b>		
Teilnehmerzahl:		20		
Teilnahmevoraussetzungen:		Einschreibung im Studiengang M.Ed. mit Studienfach Biologie		
Modulteile		Teil 1: Einführung in die Didaktik der Biologie (3 CP, WS und SS) Teil 2: Begleitseminar zum Praxissemester (2 CP, WS und SS) Teil 3: Schülerexperimente Biologie (2 CP, WS und SS) Teil 4: Medieneinsatz im Biologieunterricht (2 CP, WS und SS) Teil 5: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen (2 CP, vorwiegend SS, 5 Tage) Teil 6: Modulabschlussprüfung (MAP) (2 CP, WS und SS)		
Anmeldung:		Die Anmeldung zu den Lehrveranstaltungen erfolgt über Blackboard bis 11.10.13, die Anmeldung zu der Modulabschlussprüfung beim Prüfungsamt Biologie. Die Anmeldefristen sind den Internetseiten der Fakultät zu entnehmen.		
Termine:		Teil 1: Mo, 12.15 - 13.45h, ND 1/58 (Beginn: 14.10.2013) Teil 2: Mo, 14.15 - 15.45h, ND 1/58 (Beginn: 14.10.2013) Teil 3: Fr, 9.00 - 12.00h, NDEF 06/398 (Beginn: 18.10.2013) Teil 4: Do, 10.15 – 11.45, HNC 30 (Beginn: 17.10.2013) Teil 5: Die Veranstaltungen werden durch Aushang angekündigt. Teil 6: zwei Termine pro Semester (Klausur) bzw. ganzjährig nach Absprache (mündl. MAP)		
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Teil 1: Seminarvortrag mit schriftlicher Ausarbeitung (5 %) Teil 2: Hausarbeit (5 %) Teil 3: Klausur 60 min. (5 %) Teil 4: Vortrag (5 %) Teil 5: wird bei den einzelnen Exkursionen bekannt gegeben (unbenotet) Teil 6: vierstündige Klausur oder 40-45-minütige mündliche Prüfung (80 %) Alle benoteten Leistungen gehen in die Note des Moduls ein. Der jeweilige Anteil ist hinter den Einzelleistungen in Prozent aufgeführt.		
Lernziele: Das Modul Allgemeine Fachdidaktik fasst die verbindlichen Kernlehrveranstaltungen im Bereich der Didaktik der Biologie im Rahmen des Studiengangs M.Ed. mit Studienfach Biologie zusammen. Es vermittelt Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der allgemeinen Biologiedidaktik und dient der Vorbereitung und Begleitung des Praxissemesters.				
Inhalt: Teil 1: Das Einführungsseminar führt in die Biologiedidaktik ein und vermittelt die Grundlagen für die Planung und Durchführung von Biologieunterricht. Teil 2: Das Begleitseminar zum Praxissemester umfasst die Planung, Umsetzung und Auswertung eines fachdidaktischen Forschungsprojekts im Rahmen des Praxissemesters. Teil 3: Die „Schülerexperimente Biologie“ sind eine Ringveranstaltung der Fakultät für Biologie und Biotechnologie, in der einfache, auch in der Schule durchführbare Schüler-Experimente aus den jeweiligen Lehrbereichen vorgestellt und von den Teilnehmer/innen durchgeführt werden. Teil 4: Der Einsatz von fachspezifischen Unterrichtsmedien für den Biologieunterricht wird in Form von Übungen erprobt. Teil 5: Exkursionen für Lehramtskandidat/innen sollen neben der Vertiefung der Formenkenntnis außerschulische Lernorte vorstellen. Es müssen mind. 5 Exkursionstage nachgewiesen werden (Formblatt im Internet).				
Literatur: H. Gropengießer und U. Kattmann (eds.): Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag, Köln 2008 K.-H. Berck und D. Graf: Biologiedidaktik - Grundlagen und Methoden. Quelle u Meyer, Wiebelsheim 2010				
Anmerkungen: Die erfolgreiche Teilnahme am Seminar „Einführung in die Didaktik der Biologie“ ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praxissemester.				

<b>Spezielle Fachdidaktik</b>				<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern: <sup>1)</sup>		190503			
Titel:		<b>Methoden der biologiedidaktischen Forschung</b>			
Veranstaltungstyp:		Seminar und Übung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: nein	M.Ed.: ja
SWS: 6	CP: 4	Workload: 120 Stunden		Angebot im: WS	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:		Kirchner, Minkley			
Teilnehmerzahl:		8			
Teilnahmevoraussetzungen:		keine			
Termin der Vorbesprechung:		17.10.13, 12.15 Uhr, NCDF 06/494			
Anmeldung:		Anmeldung über Blackboard bis 17.10.2013			
Termin:		Do., 12.15-13.45 Uhr, NCDF 06/497 (14-tägl.), Beginn 17.10.13			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Posterpräsentation			
<p>Lernziele:</p> <p>Die Teilnehmer/innen lernen die Methoden der biologiedidaktischen Forschung kennen und ein Forschungsprojekt zu planen, vorzubereiten, durchzuführen und zu evaluieren</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Grundlagen und Methoden fachdidaktischer Forschung, Entwicklung, Durchführung und Evaluation eines Schülerlaborprojekts.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>wird bekanntgegeben</p>					

**Experimentell ausgerichtete Übung (B.A.: 3. – 6. Semester)/  
Fachwissenschaftliches Ergänzungsmodul (M.Ed. (GPO 2005): 1.-3. Semester)**

Vorlesungsnummern:	Von den vier angebotenen Übungen muss eine Übung im Bachelorstudium und eine Übung im Master of Education-Studium (GPO 2005) gewählt werden. <u>WS:</u> 190007 (Übungen in Biochemie & Biophysik) <u>SS:</u> 190011 (Übungen in Tierphysiologie), 190012 (Übungen in Pflanzenphysiologie), 190013 und 190014 (Übungen in Genetik)		
Veranstaltungstyp:	Übungen		
SWS: 5	CP: 4	Workload: 120 Stunden	Angebot: im WiSe bzw. SoSe
Lehrbereich (Dozent/inn/en):	LS Biochemie der Pflanzen (Rögner), LS Biologie der Mikroorganismen (Narberhaus), LS Biophysik (Gerwert), LS Pflanzenphysiologie (Krämer, Schünemann, Piotrowski), LS Tierphysiologie (Lübbert), LS Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie (Faissner, Wiese), LS Zellphysiologie (Hatt, Störtkuhl)		
Teilnehmerzahl:	Platzgarantie in einer der vier Übungen je Studienphase		
Teilnahmevoraussetzungen:	<p>Übungen in Genetik: keine</p> <p>Übungen in Pflanzenphysiologie: keine</p> <p>Übungen in Biochemie und Biophysik: keine</p> <p>Übungen in Tierphysiologie: Grundmodulprüfung "Zoologie und Zellbiologie", Nachweis chemischer und physikalischer Kenntnisse (Erbringung eines Nachweises, z.B. Transkript aus VSPL)</p>		
Anmeldung:	im jeweils vorausgehenden Semester (Termin wird durch Aushang im Dekanatsflur und im Internet bekannt gegeben)		
Beginn und Ende:	Die Veranstaltungen laufen während der gesamten Vorlesungszeit im WiSe bzw. SoSe.		
Prüfungsmodalitäten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfung der regelmäßigen und aktiven Teilnahme</li> <li>• stichprobenartige Überprüfung der Vorbereitung (Antestate)</li> <li>• Versuchsdurchführung</li> <li>• abgezeichnetes Protokoll</li> </ul>		
Lernziele:	<p>In exemplarisch ausgewählten Versuchen werden grundlegende Themen der gewählten Übung behandelt und damit die Lehrinhalte des Grundmoduls Physiologie und molekulare Biologie exemplarisch vertieft. Dabei werden Basistechniken der Fächer vermittelt. Der theoretische und praktische Hintergrund der Versuche wird anhand von Verständnis- und ggf. Rechenaufgaben hinterfragt. Durch die Anfertigung von Protokollen werden Formen wissenschaftlichen Dokumentierens und die Grundlagen der Aufbereitung wissenschaftlicher Information geübt.</p>		
<b>Übungen in Biochemie und Biophysik</b>			
<b>Biochemie I</b> (Prof. Rögner):	<b>Puffer und pK-Werte</b> - pH-Titration einer unbekanntes Aminosäure; <b>Prinzipien der Proteinreinigung</b> - Reinigung durch Ionenaustauschchromatographie, hydrophobe Interaktionschromatographie und Gelfiltration; quantitative Bestimmung von Proteinen		
<b>Biochemie II</b> (Prof. Rögner):	<b>Grundlagen der Enzymkinetik</b> - Charakterisierung von Chymotrypsin und Urease		
<b>Biochemie III</b> (Prof. Störtkuhl):	DNA-Isolierung aus der Thymusdrüse		
<b>Biophysik I</b> (Prof. Gerwert):	<b>Thermodynamik</b> - Gleichgewichte und stationäre Zustände - Osmotischer Druck, Osmose an einer biologischen Membran, Diffusionsgeschwindigkeit von Gasen, freie Enthalpie		
<b>Biophysik II</b> (Prof. Gerwert):	<b>Elektrochemie.</b> Halbzellen-Redoxpotentiale von Metall/Metallsalzketten, Redoxgleichgewicht		
<b>Biophysik III</b> (Prof. Gerwert):	<b>Gleichgewicht und Kinetik biochemischer Reaktionen</b> - Demonstrationen Spektralphotometer, Reaktionskinetik, Enzymkinetik, Aktivierungsenergie		

### **Testate**

Der Nachweis der erforderlichen Kenntnisse in der Theorie wird jeweils zu Beginn des Kurses in Form eines schriftlichen Tests erbracht. Das Nicht-Bestehen des Tests führt zu einem erweiterten Nachtestat, in dem Theorie und Praxis des jeweiligen Kurstages geprüft werden.

### **Abwesenheit**

Die entschuldigte Abwesenheit (Attest, 1 x möglich) erfordert eine Prüfung zum Stoff des betreffenden Kurstages, wenn keine Möglichkeit besteht, den Versuchstag im Laufe der betreffenden Kurswoche nachzuholen.

### **Protokolle**

Zu jedem Versuchstag wird ein Protokoll angefertigt. Sorgfältige Protokollierung anhand vorgegebener Muster oder Anweisung durch die Kursleiter ist Bestand der aktiven Teilnahme an den Übungen. Die Protokolle sind spätestens eine Woche nach Beenden des betreffenden Versuchsteils abzuliefern.

### **Literatur:**

- Versuchsvorschrift zum Kurs

## **Übungen in Genetik (Teil Prokaryontengenetik)**

In diesem Praktikum sollen grundlegende Methoden zur genetischen Analyse von Bakterien vermittelt werden. Neben Mechanismen des natürlichen Genaustausches zwischen Bakterien wird auch die Biologie von Plasmiden und deren Anwendung in der Gentechnologie vorgestellt. Die sechs Kurse gliedern sich wie folgt:

### **1. Grundlagen der Prokaryontengenetik**

Allgemeine Kennzeichen von Bakterien, Identifizierung von Bakterien anhand genetischer Marker; Bakteriophagen

### **2. Mutationen und Mutanten**

Auslösung von Mutationen durch Chemikalien und UV-Strahlung; Analyse der Arginin-Biosynthese mit Arginin-auxotrophen Mutanten; Phänotypische Charakterisierung von *recA*- und *rpoH*-Mutanten

### **3. Transduktion und Konjugation**

Allgemeine Transduktion von *E. coli*-Genen durch den Phagen P1; Übertragung des F-Plasmids durch Konjugation

### **4. Antibiotika-Resistenz**

Transfer von Resistenz-Plasmiden durch Konjugation; Bakteriozide und bakterio-statische Wirkung von Antibiotika; Antibiotogramme

### **5. *In vitro*-Gentechnologie**

DANN-Klonierung; Vektorplasmide und Restriktionsendonukleasen; Transformation von Plasmid-DNA

### **6. Regulation des *lac*-Operons**

Genregulation in Bakterien; Bestimmung der  $\beta$ -Galactosidase-Enzymaktivität

### **Literatur:**

- Knippers, Molekulare Genetik, Thieme Verlag

## **Übungen in Genetik (Teil Cytogenetik)**

In den Übungen zur Cytogenetik werden in 6 Kursen die cytologischen Grundlagen der Vererbung (Meiose, interchromosomale und intrachromosomale Rekombination) erarbeitet, die Anwendung der Mendelschen Regeln anhand der Vererbung von Blutgruppenmerkmalen wiederholt sowie die Organisation und Umstrukturierung des genetischen Materials während des Zellzyklus untersucht. Dazu werden überwiegend lichtmikroskopische Techniken (Phasenkontrastuntersuchungen, cytologische Färbungen) eingesetzt; die Nutzung des Kursmikroskopes wird an entsprechenden Präparaten geübt. Die Erstellung von Karyogrammen von Probanden mit genetischen Defekten zeigt die klinische Relevanz cytogenetischer Untersuchungen.

**Bereits am ersten Kurstag erfolgt eine Überprüfung der aktiven Teilnahme.**

### **Literatur:**

- Versuchsvorschrift zum Kurs

## Übungen in Tierphysiologie

Das Praktikum soll in ausgewählten Versuchen aus verschiedenen Teilgebieten der Physiologie durch eigene experimentelle Arbeit Kenntnisse über grundlegende Funktionen des tierischen Organismus vermitteln. Die insgesamt 6 Kurse sind nach Funktionskomplexen angeordnet:

### 1. Nahrungsaufnahme und Verdauungsphysiologie

Qualitative Bestimmung der Lipaseaktivität, Verdau von Stärke, Proteolytische Enzyme und Enzyme des Pancreatin

### 2. Atmung und Exkretion

Bestimmung Sauerstoffverbrauch eines Goldfisches (Polarographie), Bestimmung der Hämoglobinkonzentration (Photometrie), Veränderung der Harnzusammensetzung: Bestimmung Glucose- und Harnkonzentration (enzymatischer Test), Konzentrierungsleistung der Säugerniere (Photometrie)

### 3. Molekulare Pharmakologie

Erstellung einer Restriktionskarte des Dopaminrezeptors (molekularbiologische Methodik), Einfluss von Psychopharmaka auf das Verhalten von Ratten mit anschließender Lokalisation der beteiligten Strukturen (verschiedene histologische Färbungen, Mikroskopie)

### 4. Herz- und Kreislaufphysiologie

Präparation eines Froschherzens, Oberflächen-EKG des Herzens, Mechanogramm, thermische, pharmakologische und elektrische Reizung des Herzens, Temperaturabhängigkeit der Herzschlagfrequenz von Daphnien, Klappenfunktion des Säugetierherzens (Demonstration).

### 5. Muskel- und Nervenphysiologie

Präparation von Nerv-Muskelpräparaten d. Frosches, Ruhedehnungskurve und Arbeitsverlust des Muskels, Einzelreizung und Tetanus von Muskelpräparaten, Reizzeitspannungskurve und Cronaxie eines Nerv- Muskelpräparates, Nervenleitgeschwindigkeit und Summenaktionspotential.

### 6. Sinnesphysiologie

Zeitdifferenzschwelle des Hörens beim Menschen, simultane Raumschwelle beim menschlichen Tastsinn, Sehraum des menschlichen Auges, Pulfrich'scher Stereoeffekt, Elektroretinogramm von Insekten, Tarsaler Geschmackssinn

#### Literatur:

- Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben, Lehrbücher der Tierphysiologie (Empfehlungen werden über das Blackbord bereitgestellt.)

## Übungen in Pflanzenphysiologie

In den pflanzenphysiologischen Übungen werden an sechs Nachmittagen inhaltliche und methodische Grundlagen zur Untersuchung von biochemischen und physiologischen Leistungen in Pflanzen dargeboten.

### 1. Pflanzeninhaltsstoffe/Hormone

Extraktion von Pflanzenmaterial, Auftrennung der Inhaltsstoffe mittels Dünnschichtchromatographie (Chloroplastenfarbstoffe, Xanthinderivate). Reaktionen von Pflanzen auf pflanzliche Hormone: Ansetzen der Versuche.

### 2. Hormone/Wasserhaushalt

Auswertung der Hormonversuche. Versuche zur Transpiration; Bestimmung der Saugkraft und Permeabilität von pflanzlichen Membranen.

### 3. 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.

### 4. Enzymatik

Ermittlung grundlegender Eigenschaften von Enzymen am Beispiel der Alkoholdehydrogenase aus Bäckerhefe mittels eines photometrischen Tests. Alkoholbestimmung in Getränken.

### 5. Isoenzyme am Beispiel der Peroxidase

Extraktion der Proteine, Auftrennung der Isoenzyme durch native Gelelektrophorese und Nachweis im Gel, Aktivitätsbestimmung, Anfärbung von Handschnitten.

### 6. Molekulare Pflanzenphysiologie

Isolierung und Analyse von DNA, RNA und Proteinen aus Pflanzen

#### Literatur:

Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben; Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Spektrum-Verlag, 36. Auflage 2008; Weiler, Nover: Allgemeine und Molekulare Botanik, Thieme Verlag, 2008

#### Anmerkungen:

Anwesenheitspflicht in allen Kursen und in den Vorbesprechungen; Antestate, Protokolle. Diese Übung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Aufbau- und Spezialmodulen im Studienschwerpunkt „Molekulare Botanik und Mikrobiologie“.

## Wahlpflichtmodul M.Ed. (GPO 2013)

Vorlesungsnummern:	Gemäß der neuen GPO muss ein Wahlpflichtmodul im Umfang von 2 CP studiert werden. Zur Auswahl stehen: <u>WS:</u> 190008 Übungen in Biochemie 190009 Übungen in Biophysik 190570 Biologie im Fokus der Gesellschaft <u>SS:</u> 190013 Übungen in Prokaryontengenetik 190014 Übungen in Cytogenetik 190020 Übungen in Tierphysiologie, Teil 1 190021 Übungen in Tierphysiologie, Teil 2 190022 Übungen in Pflanzenphysiologie, Teil 1 190023 Übungen in Pflanzenphysiologie, Teil 2		
Veranstaltungstyp:	Übungen		
SWS: 2,5	CP: 2	Workload: 60 Stunden	Angebot: im WiSe bzw. SoSe
Lehrbereich (Dozent/inn/en):	LS Biochemie der Pflanzen (Rögner), LS Biologie der Mikroorganismen (Narberhaus), LS Biophysik (Gerwert), LS Pflanzenphysiologie (Krämer, Schünemann, Piotrowski), LS Tierphysiologie (Lübbert), LS Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie (Faissner, Wiese), LS Zellphysiologie (Hatt, Störtkuhl)		
Teilnehmerzahl:	4 Plätze je Übung		
Teilnahmevoraussetzungen:	Immatrikulation im M.Ed., Fach Biologie		
Anmeldung:	Online-Anmeldung per VSPL im jeweils vorausgehenden Semester (Termin wird durch Aushang im Dekanatsflur und im Internet bekannt gegeben)		
Beginn und Ende:	Die Veranstaltungen finden während der Vorlesungszeit im WiSe bzw. SoSe statt.		
Prüfungsmodalitäten:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Überprüfung der regelmäßigen und aktiven Teilnahme</li><li>• stichprobenartige Überprüfung der Vorbereitung (Antestate)</li><li>• Versuchsdurchführung</li><li>• Protokoll oder schriftliche oder mündliche Prüfung (benotet)</li></ul>		
Lernziele:	In exemplarisch ausgewählten Versuchen werden grundlegende Themen der gewählten Übung behandelt und damit die im Bachelorstudium erworbenen Fachkenntnisse exemplarisch vertieft. Dabei werden Basistechniken der Fächer vermittelt. Der theoretische und praktische Hintergrund der Versuche wird anhand von Verständnis- und ggf. Rechenaufgaben hinterfragt. Durch die Anfertigung von Protokollen werden Formen wissenschaftlichen Dokumentierens und die Grundlagen der Aufbereitung wissenschaftlicher Information geübt.		
<b>Übungen in Biochemie (WiSe)</b>			
<b>Biochemie I</b> (Prof. Rögner):	<b>Puffer und pK-Werte</b> - pH-Titration einer unbekanntes Aminosäure; <b>Prinzipien der Proteinreinigung</b> - Reinigung durch Ionenaustauschchromatographie, hydrophobe Interaktionschromatographie und Gelfiltration; quantitative Bestimmung von Proteinen		
<b>Biochemie II</b> (Prof. Rögner):	<b>Grundlagen der Enzymkinetik</b> - Charakterisierung von Chymotrypsin und Urease		
<b>Biochemie III</b> (Prof. Störtkuhl):	DNA-Isolierung aus der Thymusdrüse		
<b>Testate</b>	Der Nachweis der erforderlichen Kenntnisse in der Theorie wird jeweils zu Beginn des Kurses in Form eines schriftlichen Tests erbracht. Das Nicht-Bestehen des Tests führt zu einem erweiterten Nachtestat, in dem Theorie und Praxis des jeweiligen Kurstages geprüft werden.		
<b>Abwesenheit</b>	Die entschuldigte Abwesenheit (Attest) erfordert eine Prüfung zum Stoff des betreffenden Kurstages, wenn keine Möglichkeit besteht, den Versuchstag im Laufe der betreffenden Kurswoche nachzuholen.		

### **Protokolle**

Zu jedem Versuchstag wird ein Protokoll angefertigt. Sorgfältige Protokollierung anhand vorgegebener Muster oder Anweisung durch die Kursleiter ist Bestand der aktiven Teilnahme an den Übungen. Die Protokolle sind spätestens eine Woche nach Beenden des betreffenden Versuchsteils abzuliefern.

### **Literatur:**

- Versuchsvorschrift zum Kurs

### **Übungen in Biophysik (WiSe)**

**Biophysik I** (Prof. Gerwert): **Thermodynamik** - Gleichgewichte und stationäre Zustände - Osmotischer Druck, Osmose an einer biologischen Membran, Diffusionsgeschwindigkeit von Gasen, freie Enthalpie

**Biophysik II** (Prof. Gerwert): **Elektrochemie**. Halbzellen-Redoxpotentiale von Metall/Metallsalzketten, Redoxgleichgewicht

**Biophysik III** (Prof. Gerwert): **Gleichgewicht und Kinetik biochemischer Reaktionen** - Demonstrationen eines Spektralphotometers, Reaktionskinetik, Enzymkinetik, Aktivierungsenergie

### **Testate**

Der Nachweis der erforderlichen Kenntnisse in der Theorie wird jeweils zu Beginn des Kurses in Form eines schriftlichen Tests erbracht. Das Nicht-Bestehen des Tests führt zu einem erweiterten Nachttest, in dem Theorie und Praxis des jeweiligen Kurstages geprüft werden.

### **Abwesenheit**

Die entschuldigte Abwesenheit (Attest) erfordert eine Prüfung zum Stoff des betreffenden Kurstages, wenn keine Möglichkeit besteht, den Versuchstag im Laufe der betreffenden Kurswoche nachzuholen.

### **Protokolle**

Zu jedem Versuchstag wird ein Protokoll angefertigt. Sorgfältige Protokollierung anhand vorgegebener Muster oder Anweisung durch die Kursleiter ist Bestand der aktiven Teilnahme an den Übungen. Die Protokolle sind spätestens eine Woche nach Beenden des betreffenden Versuchsteils abzuliefern.

### **Literatur:**

- Versuchsvorschrift zum Kurs

### **Übungen in Prokaryontengenetik (SoSe)**

In diesem Praktikum sollen grundlegende Methoden zur genetischen Analyse von Bakterien vermittelt werden. Neben Mechanismen des natürlichen Genaustausches zwischen Bakterien wird auch die Biologie von Plasmiden und deren Anwendung in der Gentechnologie vorgestellt. Die sechs Kurse gliedern sich wie folgt:

#### **1. Grundlagen der Prokaryontengenetik**

Allgemeine Kennzeichen von Bakterien, Identifizierung von Bakterien anhand genetischer Marker; Bakteriophagen

#### **2. Mutationen und Mutanten**

Auslösung von Mutationen durch Chemikalien und UV-Strahlung; Analyse der Arginin-Biosynthese mit Arginin-auxotrophen Mutanten; Phänotypische Charakterisierung von *recA*- und *rpoH*-Mutanten

#### **3. Transduktion und Konjugation**

Allgemeine Transduktion von *E. coli*-Genen durch den Phagen P1; Übertragung des F-Plasmids durch Konjugation

#### **4. Antibiotika-Resistenz**

Transfer von Resistenz-Plasmiden durch Konjugation; Bakteriozide und bakterio-statische Wirkung von Antibiotika; Antibiogramme

#### **5. In vitro-Gentechnologie**

DNA-Klonierung; Vektorplasmide und Restriktionsendonukleasen; Transformation von Plasmid-DNA

#### **6. Regulation des *lac*-Operons**

Genregulation in Bakterien; Bestimmung der  $\beta$ -Galactosidase-Enzymaktivität

**Literatur:** Knippers, Molekulare Genetik, Thieme Verlag

## Übungen in Cytogenetik (SoSe)

In den Übungen zur Cytogenetik werden in 6 Kursen die cytologischen Grundlagen der Vererbung (Meiose, interchromosomale und intrachromosomale Rekombination) erarbeitet, die Anwendung der Mendelschen Regeln anhand der Vererbung von Blutgruppenmerkmalen wiederholt sowie die Organisation und Umstrukturierung des genetischen Materials während des Zellzyklus untersucht. Dazu werden überwiegend lichtmikroskopische Techniken (Phasenkontrastuntersuchungen, cytologische Färbungen) eingesetzt; die Nutzung des Kursmikroskopes wird an entsprechenden Präparaten geübt. Die Erstellung von Karyogrammen von Probanden mit genetischen Defekten zeigt die klinische Relevanz cytogenetischer Untersuchungen.

Bereits am ersten Kurstag erfolgt eine Überprüfung der aktiven Teilnahme.

### Literatur:

- Versuchsvorschrift zum Kurs

## Übungen in Tierphysiologie, Teil 1 (SoSe)

Das Praktikum soll in ausgewählten Versuchen aus verschiedenen Teilgebieten der Physiologie durch eigene experimentelle Arbeit Kenntnisse über grundlegende Funktionen des tierischen Organismus vermitteln. Die 3 Kurse sind nach Funktionskomplexen angeordnet:

### 1. Nahrungsaufnahme und Verdauungsphysiologie

Qualitative Bestimmung der Lipaseaktivität, Verdau von Stärke, Proteolytische Enzyme und Enzyme des Pancreatin

### 2. Atmung und Exkretion

Bestimmung Sauerstoffverbrauch eines Goldfisches (Polarographie), Bestimmung der Hämoglobinkonzentration (Photometrie), Veränderung der Harnzusammensetzung: Bestimmung Glucose- und Harnkonzentration (enzymatischer Test), Konzentrationsleistung der Säugerniere (Photometrie)

### 3. Molekulare Pharmakologie

Erstellung einer Restriktionskarte des Dopaminrezeptors (molekularbiologische Methodik), Einfluss von Psychopharmaka auf das Verhalten von Ratten mit anschließender Lokalisation der beteiligten Strukturen (verschiedene histologische Färbungen, Mikroskopie)

### Literatur:

- Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben, Lehrbücher der Tierphysiologie (Empfehlungen werden über das Blackbord bereitgestellt.)

## Übungen in Tierphysiologie, Teil 2 (SoSe)

Das Praktikum soll in ausgewählten Versuchen aus verschiedenen Teilgebieten der Physiologie durch eigene experimentelle Arbeit Kenntnisse über grundlegende Funktionen des tierischen Organismus vermitteln. Die 3 Kurse sind nach Funktionskomplexen angeordnet:

### 1. Herz- und Kreislaufphysiologie

Präparation eines Froschherzens, Oberflächen-EKG des Herzens, Mechanogramm, thermische, pharmakologische und elektrische Reizung des Herzens, Temperaturabhängigkeit der Herzschlagfrequenz von Daphnien, Klappenfunktion des Säugetierherzens (Demonstration).

### 2. Muskel- und Nervenphysiologie

Präparation von Nerv-Muskelpräparaten d. Frosches, Ruhedehnungskurve und Arbeitsverlust des Muskels, Einzelreizung und Tetanus von Muskelpräparaten, Reizeitspannungskurve und Cronaxie eines Nerv- Muskelpräparates, Nervenleitgeschwindigkeit und Summenaktionspotential.

### 3. Sinnesphysiologie

Zeitdifferenzschwelle des Hörens beim Menschen, simultane Raumschwelle beim menschlichen Tastsinn, Sehraum des menschlichen Auges, Pulfrich'scher Stereoeffekt, Elektroretinogramm von Insekten, Tarsaler Geschmackssinn

### Literatur:

- Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben, Lehrbücher der Tierphysiologie (Empfehlungen werden über das Blackbord bereitgestellt.)

## **Übungen in Pflanzenphysiologie, Teil 1 (SoSe)**

In diesen Übungen werden an drei Nachmittagen inhaltliche und methodische Grundlagen zur Untersuchung von biochemischen und physiologischen Leistungen in Pflanzen dargeboten.

### **1. Pflanzeninhaltsstoffe/Hormone**

Extraktion von Pflanzenmaterial, Auftrennung der Inhaltsstoffe mittels Dünnschichtchromatographie (Chloroplastenfarbstoffe, Xanthinderivate). Reaktionen von Pflanzen auf pflanzliche Hormone: Ansetzen der Versuche.

### **2. Hormone/Wasserhaushalt**

Auswertung der Hormonversuche. Versuche zur Transpiration; Bestimmung der Saugkraft und Permeabilität von pflanzlichen Membranen.

### **3. 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.

#### **Literatur:**

Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben; Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Spektrum-Verlag, 36. Auflage 2008; Weiler, Nover: Allgemeine und Molekulare Botanik, Thieme Verlag, 2008

#### **Anmerkungen:**

Anwesenheitspflicht in allen Kursen und in den Vorbesprechungen; Antestate, Protokolle. Diese Übung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Aufbau- und Spezialmodulen im Studienschwerpunkt „Molekulare Botanik und Mikrobiologie“.

## **Übungen in Pflanzenphysiologie, Teil 2 (SoSe)**

In diesen Übungen werden an drei Nachmittagen inhaltliche und methodische Grundlagen zur Untersuchung von biochemischen und physiologischen Leistungen in Pflanzen dargeboten.

### **1. Enzymatik**

Ermittlung grundlegender Eigenschaften von Enzymen am Beispiel der Alkoholdehydrogenase aus Bäckerhefe mittels eines photometrischen Tests. Alkoholbestimmung in Getränken.

### **2. Isoenzyme am Beispiel der Peroxidase**

Extraktion der Proteine, Auftrennung der Isoenzyme durch native Gelelektrophorese und Nachweis im Gel, Aktivitätsbestimmung, Anfärbung von Handschnitten.

### **3. Molekulare Pflanzenphysiologie**

Isolierung und Analyse von DNA, RNA und Proteinen aus Pflanzen

#### **Literatur:**

Versuchsvorschrift zum Kurs mit Übungsaufgaben; Strasburger, Lehrbuch der Botanik, Spektrum-Verlag, 36. Auflage 2008; Weiler, Nover: Allgemeine und Molekulare Botanik, Thieme Verlag, 2008

#### **Anmerkungen:**

Anwesenheitspflicht in allen Kursen und in den Vorbesprechungen; Antestate, Protokolle. Diese Übung ist Voraussetzung für die Teilnahme an Aufbau- und Spezialmodulen im Studienschwerpunkt „Molekulare Botanik und Mikrobiologie“.

<b>Wahlpflichtmodul M.Ed. (GPO 2013) und Optionalbereich B.Sc. und M.Sc.</b>			
Vorlesungsnummer:		190570 (Vorlesung/Seminar)	
Titel:		<b>Biologie im Fokus der Gesellschaft</b>	
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar	
SWS: 2	CP: 2	Workload: 60 Stunden	Angebot: im WiSe
Lehrbereich (Dozent/inn/en):		LS Biochemie der Pflanzen (Rögner), LS Evolution und Biodiversität der Pflanzen (Stützel), LS Pflanzenphysiologie (Piotrowski), Tierschutzbeauftragter der RUB (Schmidt), AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie (Kirchner), Zellmorphologie und molekulare Neurobiologie (Faissner) , LS Zellphysiologie (Störkuhl)	
Teilnehmerzahl:		28	
Teilnahmevoraussetzungen:		Immatrikulation im Fach Biologie	
Anmeldung:		<p>Online-Anmeldung per VSPL im jeweils vorausgehenden Semester (Termin wird durch Aushang im Dekanatsflur und im Internet bekannt gegeben)</p> <p>Die verbindliche Platzvergabe findet bei der Vorbesprechung statt (09.10.2013)</p>	
Beginn und Ende:		<p>Jeweils dienstags, 12.15 – 13.45, ND 3/99  erster Termin 15.10.2013, letzter Termin 04.02.2014  Vorlesung und Seminar im wöchentlichen Wechsel  Vorbesprechung: 09. Oktober 13.00 – 14.00 Uhr ND 2/99  Klausur: 07.02.2014, 09.00 – 10.00 Uhr, NDEF 06/398</p>	
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		<p>Regelmäßige Teilnahme (14 Termine)  Erfolgreicher Seminarvortrag (20 min)  Klausur (1 h) mit mindestens 50% der erreichbaren Punkte</p>	
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:  Die Teilnehmer erwerben grundlegendes Wissen über biologische Themen, die im gesellschaftlichen Diskurs stehen (regelmäßige Teilnahme, Klausur). Sie bearbeiten selbständig relevante Fachliteratur, können diese vermitteln und darüber diskutieren (Seminarvortrag).</p>			
<p>Inhalt:  Das Modul behandelt biologische Themen, die in der gesellschaftlichen Diskussion stehen, im üblichen Studienverlauf aber kaum erfasst werden. Es besteht aus einer Vorlesung und einem Seminar im wöchentlichen Wechsel.</p> <p>Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biokraftstoffe</li> <li>- Evolution/Schöpfungslehre</li> <li>- Grüne Gentechnik</li> <li>- Naturschutz/Artenschutz/Landschaftsschutz</li> <li>- Präimplantationsdiagnostik</li> <li>- Stammzellforschung</li> <li>- Tierschutz/Tierversuche</li> </ul> <p>In der Vorlesung (90 min) werden die Grundlagen zum Verständnis des jeweiligen Themas erläutert, sowie eine Übersicht über den aktuellen Stand gegeben und eine Darstellung der gesellschaftlichen Relevanz des Themas. Im Seminar sollen die Studierenden kritische Aspekte des jeweiligen Themas anhand vorgegebener Literatur in Form eines Vortrages (20 min) vorstellen und diskutieren. Je nach Teilnehmerzahl tragen 1-2 Studierende ein Thema gemeinsam vor, das anschließend von allen Teilnehmern diskutiert wird. Pro Termin finden maximal 2 Vorträge statt.</p>			
<p>Literatur:  siehe zugeordneten Blackboard-Kurs</p>			
<p>Anmerkung:  Ständige Anwesenheit erforderlich. Das Modul wird in erster Präferenz für M.Ed.-Studierende angeboten.</p>			

Aufbaumodul		Semesterbegleitendes Modul		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 010 (Vorlesung), 190 011 (Praktikum), 190 012 (Seminar)			
Titel:		<b>Biologie der Insekten</b>			
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.: Fachprüfungen		FP I oder III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ökologie, Evolutionsbiologie, Ethologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 1 Semester	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kirchner</b>			
Teilnehmerzahl:		16			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung:		Fr, 11.10.13, 12.15 Uhr, Seminarraum NCDF 06/497			
Beginn und Ende:**		Vorlesung: Di. 08.15 - 09.45 Uhr (15.10.2013 - 04.02.2014) Seminar: Mi. 08.15 - 09.00 Uhr (16.10.2013 - 05.02.2014) Praktikum: Di. 10.00 - 17.00 Uhr (15.10.2013 - 04.02.2014) Mi. 09.00 - 12.00 Uhr (16.10.2013 - 05.02.2014) Klausur: Mi., 05.02.2014			
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:					
<b>** Das Modul wird nicht als Blockveranstaltung, sondern linear über das Semester verteilt angeboten.</b>					

Aufbaumodul		Semesterbegleitend		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 013 (Vorlesung), 190 014 (Praktikum), 190 015 (Seminar)			
Titel:		<b>Grundlagen der Biodiversitätsforschung</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: nein	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt					
M.Sc.: Fachprüfungen					
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Zoologie			
SWS: 12	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: vom 15.10.2013 – 6.2.2014	
Lehrbereich:		Evolution und Biodiversität der Pflanzen (RUB); Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere (RUB); Allgemeine Botanik (UDE)			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Begerow, Boenigk, Kirchner, Stützel, Tollrian</b>			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 03/172, Di., 8.10.2013, 9.15 Uhr			
Beginn und Ende:		Vorlesung: Di., 9.15-13.00 Uhr (ND1/58, RUB); Mi., 10.15 – 12.00 Uhr (UDE in Essen); Praktikum: Do., 9.15-13.00 Uhr (RUB) Seminar: Do., 14.15-16.00 Uhr (ND 1/58, RUB)			
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. „50%“ bewertet wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
<b>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</b> Nach Ende des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die Diversität der Organismen und deren Biologie. Sie kennen wichtige Konzepte der Ökologie und Evolutionsbiologie. Darüber hinaus sind ihnen die grundlegenden Methoden bekannt (Klausur). Sie können die wichtigsten Methoden durchführen und kritisch diskutieren (Protokolle). Darüber hinaus können sie die erlernten Inhalte in komprimierter Form darstellen und in ein größeres Wissensgebiet einordnen (Vortrag).					
<b>Inhalt:</b> In der Vorlesung werden alle Großgruppen der Eukaryonten und deren Besonderheiten, grundlegende Konzepte der Evolutionsbiologie und wichtige Erkenntnisse der Ökologie vorgestellt. Das Praktikum bietet einen Einblick in aktuelle Forschungsmethoden und konzentriert sich dabei vor allem auf verschiedene Auswerteverfahren. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte der aktuellen Evolutionsforschung vorgestellt und diskutiert.					
<b>Literatur:</b> Wird bekannt gegeben.					
<b>Anmerkungen:</b> Das Modul richtet sich an Studierende, die sich auf das Lehramt vorbereiten und ihre Kenntnisse über die Biodiversitätsforschung vertiefen möchten. Das Modul ist Teil einer Kooperation mit der Universität Duisburg-Essen und findet zum Teil auch in Essen (Universität Duisburg-Essen, UDE) statt.					

Aufbaumodul		1. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 020 (Vorlesung), 190 021 (Blockpraktikum), 190 022 (Seminar)			
Titel:		<b>Neuronale Signale auf der Ebene von Kanal, Zelle und System</b>			
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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		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:		<b>Herlitze, Kruse, Maseck, N.N.</b>			
Teilnehmerzahl:		18			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Donnerstag, den 10.10.2013, 12:00 s.t., ND 6/56 b			
Beginn und Ende:		4 Wochen, Vorlesung: 14.10.-18.10.2013, Klausur: 25.10.2013, Versuchswochen: 28.10.-15.11.2013			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn nach der Vorlesungswoche in der <u>Klausur</u> (90 min) mindestens 50% der Punkte erreicht werden, korrekte <u>Protokolle</u> nach jeder Versuchswoche abgegeben werden und ein <u>Seminarvortrag</u> (10 min plus Diskussion) erfolgreich gehalten wird.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Durch die den Versuchswochen vorgelagerte Vorlesung wird den Studierenden ein vertiefender Einblick in neurobiologische Grundlagen auf subzellulärer, zellulärer und systemischer Ebene gewährt. Das durch die Vorlesung vermittelte Wissen wird in der Klausur überprüft. In den Versuchswochen lernen die Studierenden wissenschaftliche Experimente nach Anleitung durchzuführen, mit denen neurophysiologische Zusammenhänge untersucht werden. Nach dem Verfassen der Protokolle sind sie befähigt, diese Zusammenhänge grafisch darzustellen, auf statistische Signifikanz zu überprüfen und die Ergebnisse in Beziehung zu setzen zu den in der Vorlesung vermittelten Grundlagen. Das Literaturseminar gibt den Studierenden die Möglichkeit, die Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse in einem Vortrag zu üben.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>In der ersten Modulwoche findet eine Vorlesung statt, die in die neurobiologischen Grundlagen einführt. In den anschließenden drei Versuchswochen führt jede Gruppe (max. 3 Studierende) drei Versuche durch, die elektrophysiologische Techniken auf verschiedenen Ebenen beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ableitungen von intrazellulären Signalen an isolierten Zellen</li> <li>- Extrazelluläre Ableitungen an den Bewegungsdetektoren der Heuschrecke</li> <li>- Elektromyogramm-Untersuchungen beim Menschen</li> </ul> <p>Die Versuche werden durch Einzel-Protokolle abgeschlossen. Eine Vertiefung der neurobiologischen Inhalte wird durch das in die Versuchswochen integrierte Literaturseminar angestrebt, in dem ausgewählte Originalarbeiten behandelt werden.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Neurowissenschaften, Bear et al, Spektrum Verlag 2008  Neurowissenschaften, Dudel, Menzel, Schmidt, Springer Verlag (2001), 2. Auflage  Lehrbücher der Neurobiologie und Humanphysiologie;</p> <p>Aktuelle Literatur für das Seminar sowie die Versuchsanleitungen werden vor Beginn des Moduls ausgegeben.</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.</p>					

Aufbaumodul	1. Semesterdrittel	WS 2013/2014		
Vorlesungsnummern:	190 023 (Vorlesung), 190 024 (Blockpraktikum), 109 025 (Seminar)			
Titel:	<b>Entstehung und Erforschung von Biodiversität</b>			
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, praktisches Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:	B.Sc.: ja	M.Sc.: nein*	B.A.: ja	M.Ed.: nein*
M.Sc.: Schwerpunkt	Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen	FP I/III: Botanik, Zoologie			
	FP II: Ökologie, Evolutionsbiologie, Ethologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich	Botanik, Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden	Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h	Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:	Evolution und Biodiversität der Pflanzen, Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere, Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:	Begerow, Kirchner, <b>Stützel</b> , Tollrian			
Teilnehmerzahl:	20			
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.)			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Do, 10.10.2013, 10.00 Uhr, Seminarraum ND 1/58			
Beginn und Ende:	14.10.-08.11.2013 Abschlussklausur: 14.11.2013			
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:				
<p>Nach Ende des Moduls werden die Studierenden die biologische Vielfalt ausgewählter Gruppen kennen und über umfassende Methodenkenntnis der Biodiversitätsforschung verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Biodiversitätsforschung anwenden und kritisch beurteilen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren und in der Gruppe zu diskutieren (Vortrag).</p>				
Inhalt:				
<p>Die Biodiversität wird von der Ebene der genetischen bzw. molekularen Diversität bis zur Diversität von Großgruppen mit verschiedensten Methoden dargestellt und untersucht. Biodiversität wird dabei als Diversität von Lösungen für Anpassungsstrategien auf diesen verschiedenen Ebenen analysiert. Entsprechend werden adressiert: die Diversität von Genen, die Diversität in Morphologie und Ökologie, die Diversität von Abstammungslinien mit den Grundlagen der Phylogenetik (Makroevolution), die Diversität von Interaktionen mit Anpassungen an biotische Faktoren inkl. Koevolution sowie die Diversität von Verhalten.</p>				
Literatur:				
Wird bekannt gegeben				
Anmerkungen:				
<p>Das Modul wird von den Lehrstühlen und Arbeitsgruppen des Schwerpunkts Biodiversität als Einstiegsmodul in den Bereich Biodiversität gesehen.</p> <p>Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.</p> <p><b>* Dieses A-Modul wird in erster Präferenz für Bachelor-Studierende angeboten. Eine Anmeldung von Master-Studierenden ist über das Anmeldeformular nicht möglich. Freie Plätze werden während der Vorbesprechung ggf. auch an Master-Studierende vergeben.</b></p>				

Aufbaumodul		1. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 026 (Vorlesung), 190 027 (Blockpraktikum), 190 028 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein*	B.A.: ja	M.Ed.: nein*
M.Sc.: Schwerpunkt		Dieses A-Modul sollte besucht werden, wenn Sie im M.Sc.-Studiengang den Schwerpunkt „Molekulare Botanik und Mikrobiologie“ belegen möchten. Wenn Sie im M.Sc.-Studiengang den Schwerpunkt „Biotechnologie“ mit Schwerpunktbildung in der weißen und grünen Biotechnologie belegen möchten, ist die Teilnahme an diesem A-Modul bereits im Bachelorstudium sehr empfehlenswert.			
ggf. M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik, Biochemie, Mikrobiologie, Genetik FP II: Biotechnologie (grün und weiß), Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: 1. Drittel WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Allgemeine und Molekulare Botanik, LS Biochemie der Pflanzen, LS Biologie der Mikroorganismen, LS Pflanzenphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Rögner</b> , Happe, Krämer, Kück, Narberhaus, Nowrousian, Piotrowski, et al.			
Teilnehmerzahl:		20-40			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di., 08.10.2013, 13.30 – 15.00 Uhr, Hörsaal ND 6/99			
Beginn und Ende:		14.10.-08.11.2013 Vorlesung: Di – Do, 08.45 – 10.30 Uhr, ND 3/99 Seminar: nach Vereinbarung Klausur: Fr., 15.11.2013, 9-11 Uhr, NDEF 06/398			
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 in der <u>Abschlussklausur</u> (2 Stunden) mindestens 50% der max. Punktzahl erreicht wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Molekularbiologie, Physiologie, Biochemie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen verfügen (Klausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen, zentrale Methoden und Arbeitstechniken dieser Themenbereiche eigenständig anzuwenden und Versuchsergebnisse wissenschaftlich zu dokumentieren (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, wissenschaftliche Sachverhalte mündlich zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt:  Mikrobiologie: Stoffwechselregulation und Genetik von Bakterien  Biochemie der Pflanzen: Mikrobielle Photosynthese - Grundlagen der Bioenergetik  Allgemeine und Molekulare Botanik: Zellbiologie und Differenzierung der eukaryotischen Zelle, Genregulation und DNA-Proteinwechselwirkung, Hefe-Gentechnologie, Bioinformatik (Datenbankrecherche)  Pflanzenphysiologie: 1) Transgene Höhere Pflanzen; biolistische Pflanzentransformation; Nachweis der Transgenaktivität mittels Reportergen-Analysen.  2) Differentielle Genexpression; Reinigung und Identifizierung von Proteinen; Bioinformatik der Proteine.					
Literatur: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 35. Aufl., 2002, und Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Aufl., 2003; beide: Spektrum-Verlag; Kursvorschriften, Kück, Praktikum der Molekulargenetik (2005)					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit erforderlich, Voraussetzung für die Spezialmodule im Bereich Molekulare Botanik und Mikrobiologie im B.Sc.- bzw. B.A.-Studiengang  <b>* Dieses A-Modul wird in erster Präferenz für Bachelor-Studierende angeboten. Eine Anmeldung von Master-Studierenden ist über das Anmeldeformular nicht möglich. Freie Plätze werden während der Vorbesprechung ggf. auch an Master-Studierende vergeben.</b>					

Aufbaumodul		1. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 038 (Vorlesung), 190 039 (Blockpraktikum), 190 040 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Biophysik I</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Strukturbiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biophysik, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biophysik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biophysik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Gerwert</b> , Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter, Wolf			
Teilnehmerzahl:		40			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di., 08.10.13, 10:00 Uhr, Hörsaal Biophysik ND 04/397			
Beginn und Ende:		14.10.-08.11.2013			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (5 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (2 Stunden) mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Die Studierenden entwickeln Verständnis und praktische Fähigkeiten für moderne Biophysik, sowohl in praktischen Experimenten, als auch vor allem bei der computergestützten Auswertung. Nach Ende des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die verschiedenen biophysikalischen und auch bioinformatischen Methoden erlangt, die von den beteiligten Gruppen bei der molekularen Analyse von Proteinen eingesetzt werden. Dies beinhaltet das Verständnis sowohl der theoretischen und experimentellen Grundlagen (Klausur), als auch die experimentelle Umsetzung und Auswertung am Computer (Protokoll). Exemplarisch werden die Studierenden ausgewählte Enzyme, Onkogene und Transportproteine strukturell und funktionell verstehen (Klausur). Die Studierenden lernen, diese Informationen komprimiert darzustellen und in einem Kurzvortrag zu kommunizieren (Vortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Die moderne Biophysik bedient sich aller geeigneten Techniken aus Physik und physikalischer Chemie, um die Strukturen und Prozesse lebender Systeme bis hinunter zur atomaren Ebene darzustellen und zu verstehen. Computer haben sich als wichtige Hilfsmittel erwiesen einerseits zur Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten aller Art, andererseits auch als Grundlage der Bioinformatik. Es ist zu erwarten, dass diese Aspekte im Berufsleben jedes Biologen einen großen Raum einnehmen. Daher führt dieses Blockpraktikum die Studenten in die computerbasierte Arbeit mit verschiedenen Techniken moderner Biologie und Biophysik ein. Der Schwerpunkt liegt auf diesem Gebiet, es werden aber auch nasschemische und biophysikalische Experimente durchgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektroskopie: Messung des Photozyklus von Bakteriorhodopsin mit Vis- und FTIR-Spektroskopie. Einfluss von Punktmutationen auf die Proteinfunktion. Sekundärstrukturanalyse mittels FTIR-Spektroskopie.</li> <li>• Modellierung und Simulation von Proteinen: Sequenz- und Strukturdatenbanken im Internet. Programme und Methoden der Molekülgrafik. Simulation von Bewegungen. Erstellen von eigenen Videos.</li> <li>• Kristallographie: Vollständige Strukturaufklärung von Lysozym aus Hühnereierweiß. Dies beinhaltet: Praktische Proteinkristallisation, Kristallmontage, Datensammlung, Strukturlösung mit Hilfe des molekularen Ersatzes, Modellbau, Strukturverfeinerung, Analyse des Strukturmodells.</li> <li>• Bioinformatik: Biologische Sequenzdatenbanken (DNA und Proteine). Virtuelles Klonieren. Lokale und Globale Sequenzalignments. Protein-Strukturvorhersage. Homologiemodelling.</li> </ul>					
Literatur: n. V.					
Anmerkungen:					

Aufbaumodul		1. Semesterdrittel	WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 041 (Vorlesung) 190 042 (Blockpraktikum) 190 043 (Seminar)		
Titel:		<b>Entwicklung, Anatomie und Physiologie des Nervensystems</b>		
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Blockpraktikum, Seminar		
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein*	B.A.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie		
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie, Genetik		
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Neurobiologie		
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie		
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung
Lehrbereich:		LS: Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie; Allg. Zoologie und Neurobiologie; Tierphysiologie		
Name der/des Dozent/innen:		<b>Wiese</b> , Faissner, Herlitze, Wahle, Lübbert, Andriske, Brösicke, Klausmeyer, Maejima, Mark, Hammad, Paris, Theocharidis, Reinhard		
Teilnehmerzahl:		12		
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss		
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi., 09.10.13, 09.00 Uhr, NDEF 05/392		
Beginn und Ende:		14.10. – 08.11.2013		
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht sowie ein <u>Literatur- und ein Ergebnisvortrag</u> geleistet wurden. Die <u>Abschlussklausur</u> muss mit 50% der vergebenen Punkte bestanden sein.		
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:  Selbstständig orientiertes Erarbeiten von Lernstoff. Erarbeitung von Grundlagen der Zell-, Entwicklungs- und Neurobiologie sowie Neuroendokrinologie. Erwerb praktischer experimenteller Fähigkeiten durch Versuchsdurchführung nach Anleitung, Anfertigung von Protokollen, Bearbeitung wissenschaftlicher Primärliteratur und Vermittlung der Bewertungs- und Interpretationsarbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag, Umgang mit Präsentationstechniken. Wünschenswert ist ein Vortrag gehalten in englischer Sprache.</p> <p>Die erhaltenen Ergebnisse sollen verschriftlicht werden (Protokoll oder Poster). Im Rahmen des Seminars soll ein Vortrag zu aktuellen Forschungsergebnissen (Literaturvortrag) sowie im Rahmen eines Abschlusskolloquiums ein Vortrag zu den eigenen Ergebnissen gehalten werden (Abschlussvortrag). Nach Beendigung des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Entwicklung, Physiologie und Anatomie des Nervensystems verfügen (Abschlussklausur).</p>				
<p>Inhalt:  Die Entwicklungsneurobiologie wird zu einem zentralen, dominierenden Paradigma der gegenwärtigen biomedizinischen Forschung und expandiert in hohem Tempo. Das Modul vertieft die im 1. und 3. Semester erworbenen Grundkenntnisse der Zell- und Neurobiologie und konzentriert sich hierbei auf Schlüsselkonzepte und -begriffe der Zell-, Entwicklungs- und Neurobiologie sowie Neuroendokrinologie. Es werden Grundkenntnisse vermittelt, die für diejenigen interessant sind, die sich mittelfristig mit Themen im Rahmen der Neurobiologie und/oder Biotechnologie beschäftigen wollen. Themen sind u.a. Zellbiologische Methoden, Grundlagen der Immunologie und Zellinteraktionen, die Entwicklung des visuellen Systems und des motorischen Systems, Entwicklung des Cortex, Entwicklung des Cerebellums und Neuroendokrinologie.</p>				
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter; 3. Auflage, Wiley- VCH Verlag, 2005</li> <li>Entwicklungsbiologie, W.A. Müller, M. Hassel, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2006</li> <li>Principle of Neural Sciences, E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell (Hrsg.), Academic Press, 5<sup>th</sup> Ed. 2013</li> <li>Neurowissenschaften, M.F. Bear, B.W. Connors, M.A. Paradiso. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009</li> </ol>				
<p>Anmerkungen:  * <b>Dieses A-Modul wird in erster Präferenz für Bachelor-Studierende angeboten. Eine Anmeldung von Master-Studierenden ist über das Anmeldeformular nicht möglich. Freie Plätze werden während der Vorbesprechung ggf. auch an Master-Studierende vergeben.</b></p> <p>Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.</p>				

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		310 049 (Blockpraktikum), Vorlesung, Seminar			
Titel:		<b>Sehen, Tasten, Lernen – Neurophysiologie der sensorischen Informationsverarbeitung</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Neuroinformatik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Dinse, Jancke</b>			
Teilnehmerzahl:		2 bis 3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss, Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, Kenntnisse in Statistik hilfreich			
Termin der Vorbesprechung		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> über aktuelle themenbezogene Literatur (20 Minuten) gehalten und der <u>Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) über die erzielten Ergebnisse mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen zum Verständnis neuronaler Strukturen und Funktion, insbesondere im Hinblick auf sensorische Informationsverarbeitung in der Großhirnrinde sowie über Grundlagen neuronaler Plastizität und verfügen über praktische Kenntnisse im Bereich extrazelluläre Nervenzellableitungen und Registrierung und Auswertung neuronaler Daten (Spike 2). Darüber hinaus erlernen sie allgemeinere Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Auswerteprogrammen (Excel, SPSS).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Es werden Grundlagen cortikaler Verarbeitung sensorischer Information am Beispiel von Lernvorgängen erarbeitet. Anhand von Nervenzellregistrierungen wird am Tiermodell gezeigt, dass aufgrund der nachbarschaftserhaltenden Topographie im Cortex Karten und Repräsentationen der Sensorik entstehen und messtechnisch erfassbar sind. Vor dem Hintergrund plastischer Reorganisationsprozesse befasst sich dieser Schwerpunkt mit Fragen der Plastizität rezeptiver Felder und Karten, also damit, wie diese gezielt veränderbar sind. Die begleitende <b>Vorlesung</b> (Einführung in cortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung. Im <b>Seminar</b> werden ausgewählte Themen cortikaler Plastizität bearbeitet.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird bekannt gegeben. Zur allgemeinen Vorbereitung wird empfohlen: Kandel Neurowissenschaften (Spektrum); Dudel Neurowissenschaften (Springer)</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Dieses Modul zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät. Der Kurs richtet sich an Studierende, die einen Schwerpunkt in Neurobiologie anstreben.</p>					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 060 (Vorlesung), 190 061 (Blockpraktikum), 190 062 (Seminar)			
Titel:		<b>Mikrobiologie – Genetik und Biochemie von Mikroorganismen</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum mit Vorlesung und Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik, Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: Stunden 300		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h	Selbststudium: 140 h	Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung			
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Narberhaus</b> , Frankenberg-Dinkel, Masepohl, Bandow, Aktas			
Teilnehmerzahl:		24			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di, 08.10.2013, 11.00 Uhr, Seminarraum NDEF 06/780			
Beginn und Ende:		18.11. – 13.12.2013, gtg.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Das Modul vermittelt den Studierenden mikrobiologische, genetische und biochemische Standardmethoden. Am Ende sind die Teilnehmer/innen in der Lage, entsprechende Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie lernen, die erzielten Ergebnisse graphisch aufzuarbeiten und schriftlich (Protokoll) und mündlich (Abschlussbesprechungen) zu präsentieren. Anhand von Kurzreferaten über englischsprachige Originalliteratur wird die wissenschaftliche Vortragstechnik geübt.</p>					
Inhalt:					
<p>Dieses Praktikum demonstriert mikrobiologische, biochemische, genetische Methoden zur Charakterisierung von Bakterien. Außerdem werden klassische Methoden zur Anreicherung und Identifizierung von Mikroorganismen vermittelt. In den einzelnen Kursteilen werden die Kenntnisse zur Mikrobiologie und Genetik vertieft, indem Versuche zur biologischen Stickstoff-Fixierung, zur Anpassung an Veränderungen der Umweltbedingungen, zur Lichtperzeption und zur zellulären Antwort auf Antibiotikabehandlung durchgeführt werden.</p>					
Literatur:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Madigan, Brock; Biology of microorganisms</li> <li>- Rolf Knippers: Molekulare Genetik</li> <li>- aktuelle Fachliteratur</li> </ul>					
Anmerkungen:					
Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 066 (Vorlesung), 190 067 (Blockpraktikum), 190 068 (Seminar)			
Titel:		<b>Populationsgenetik und Phylogenie</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Übungen, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Stud. Workload 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Evolutionsoökologie und Biodiversität der Tiere			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Tollrian, Leese, Lampert</b>			
Teilnehmerzahl:		20			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des B.Sc.- Studiengangs Biologie der RUB oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 05/152 (Seminarraum) Mittwoch, 09.10.2013, 13.30 Uhr, ND 05/152			
Beginn und Ende:		18.11.-13.12.2013			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		CP werden vergeben, wenn alle <u>Protokolle</u> korrekt abgegeben wurden und außerdem ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) gehalten und die <u>Abchlussklausur</u> mit mind. 50% bestanden wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Grundlagen der Evolution mit Schwerpunkt Populationsgenetik und Phylogenie. Die Studierenden erlernen die praktischen Labortechniken (DNA-Extraktion, PCR, Fragmentgrößenanalyse, Sequenzierung) (Protokolle) und theoretischen Grundlagen (Datenanalyse und Interpretation beispielhaft an Datensätzen mit Standardprogrammen) der Populationsgenetik und Phylogenie (Abschlussklausur). Am Ende sind die Studierenden in der Lage populationsgenetische und phylogenetische Forschungsprojekte zu verstehen und zu beurteilen und eigene wissenschaftliche Projekte zu planen, durchzuführen und optimal darzustellen (Seminarvortrag).</p>					
Inhalt:					
<p>Der Kurs bietet eine Einführung in die Evolutionsoökologie. Als Schwerpunkt werden Populationsgenetik und Phylogenie in Theorie und Praxis behandelt, d.h. die Studenten bekommen nicht nur ausführliche theoretische Grundlagen vermittelt, sondern führen (unter Anleitung) eigene Projekte von der DNA-Extraktion bis zur fertigen Analyse (z.B. Stammbaum) durch. Dadurch erhalten die Studierenden einen direkten Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen und erfahren mögliche Probleme der Umsetzung und Darstellung auf allen Ebenen.</p>					
Literatur:					
Vorstellung verschiedener Fachbücher im Kurs.					
Anmerkungen:					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 072 (Vorlesung), 190 073 (Blockpraktikum), 190 074 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulargenetik und Biotechnologie eukaryotischer Mikroorganismen</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß), Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Genetik, Molekulare Genetik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Allgemeine und Molekulare Botanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kück</b> , Nowrousian, Bloemendal, Jacobs, Teichert			
Teilnehmerzahl:		18			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Dienstag, 08.10.2013, 15:00 Uhr, ND 7/133			
Beginn und Ende:		Praktikum: Di, 19.11.-13.12.2013, ganztägig ( <u>inkl. Sa, 23.11.2013</u> ) Vorlesung: Montag - Freitag 8.15 - 9.45 Uhr, ND 7/133 Seminar: nach Vereinbarung Klausur: Mi., 18.12.2013, 9:00-11:00 Uhr, ND 5/99			
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. „50%“ bewertet wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der molekularen Genetik sowie biotechnologischer Anwendungen von Algen und Pilzen verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen, zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Molekulargenetik anzuwenden und Versuchsergebnisse wissenschaftlich zu dokumentieren (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, wissenschaftliche Sachverhalte mündlich zu präsentieren (Vortrag).</p>					
<p>Inhalt: Eukaryotische Mikroorganismen werden für viele Fragestellungen der aktuellen Biologie und Biotechnologie als Versuchorganismen gewählt. Als Beispiel seien die Signaltransduktion innerhalb eukaryotischer Zellen oder der koordinierte Prozeß der Photosynthese genannt, die bevorzugt an eukaryotischen Mikroorganismen, wie z.B. einzelligen Grünalgen, Hefen und Hyphenpilzen, experimentell untersucht werden. Viele eukaryotische Mikroorganismen sind im Labor einfach kultivierbar und aufgrund eines kurzen Lebenszyklusses ideal für molekulargenetische Experimente und somit auch für biotechnologische Anwendungen. Das A-Modul bietet die Möglichkeit, mit Methoden der molekularen Genetik unter Verwendung eukaryotischer Versuchorganismen vertraut zu werden.</p> <p>Folgende Versuche mit den entsprechenden genetischen und molekularbiologischen Methoden sind geplant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von DNA-Modifikations-Enzymen und Klonierung von <i>in vitro</i> rekombinierter DNA in <i>E. coli</i></li> <li>- Transformation und molekularbiologische Analyse von transgenen Algen und Hyphenpilzen</li> <li>- Isolierung von Nucleinsäuren aus Algen und Pilzen</li> <li>- DNA-/RNA-Hybridisierung mit Nucleinsäuren aus eukaryotischen Zellen</li> <li>- Transkriptanalysen durch das 'Northern-Blot' Verfahren</li> <li>- Verwendung der PCR-Technologie (Polymerase Chain Reaction)</li> <li>- Heterologe Genexpression in <i>E. coli</i> zur Synthese von Fremdproteinen</li> <li>- Fluoreszenzmikroskopie (Varianten des grün-fluoreszierenden Proteins)</li> <li>- Bioinformatik (Datenbanksuche, <i>in silico</i>-Klonierung, Verwendung von Genomdatenbanken)</li> </ul>					
<p>Literatur: Lewin, Molekularbiologie der Gene, Spektrum-Verlag Kück, Praktikum der Molekulargenetik, Springer-Verlag Seyffert, Lehrbuch der Genetik, Spektrum-Verlag</p>					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 081 (Vorlesung) 190 082 (Blockpraktikum) 190 083 (Seminar)			
Titel:		<b>Biologie neuraler Stammzellen</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Vorlesung, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein*	B.A.: ja	M.Ed.: nein*
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie, Biotechnologie (rot)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Humanbiologie, Molekulare Genetik, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Wiese, Klausmeyer, Brösicke, Reinhard, Theocharidis			
Teilnehmerzahl:		25			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Do., 10.10.2013, 14:00 Uhr, Seminarraum NDEF 05/392			
Beginn und Ende:		18.11.2013 – 13.12.2013			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn mindestens 55 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>Schwerpunktsreferat</u> und einem <u>Seminarvortrag</u> zu aktueller Fachliteratur (je ca. 20 Minuten) können jeweils maximal 10 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 25 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 Stammzell- und 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 wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt: Die Stammzellbiologie wird zu einem zentralen, dominierenden Paradigma der gegenwärtigen biomedizinischen Forschung und expandiert in hohem Tempo. Das Modul vertieft die im 1. Semester erworbenen Grundkenntnisse der Zellbiologie und konzentriert sich hierbei auf Schlüsselkonzepte und -begriffe der Zell-, Entwicklungs- und Neurobiologie im Gesamtkontext der Stammzellbiologie. Es werden Grundkenntnisse vermittelt, die für diejenigen interessant sind, die sich mittelfristig mit biomedizinischen Themen im Rahmen der Stammzellbiologie und/oder Biotechnologie beschäftigen wollen. Themen sind u.a. Zellbiologische Methoden, Stammzellen des zentralen Nervensystems, Grundlagen der Immunologie und Zellinteraktionen, die Entwicklung des visuellen Systems, embryonale Stammzellen und die molekulare Analyse transgener Tiere. In Diskussionsrunden und Seminaren werden die ethischen Aspekte der Stammzellforschung erörtert.					
Literatur: Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie, B. Alberts, D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter; 3. Auflage, Wiley- VCH Verlag, 2005 1. Entwicklungsbiologie, W.A. Müller, M. Hassel, 4. vollständig überarbeitete Auflage, Springer Verlag, 2006 2. Neurowissenschaften, M.F. Bear, B.W. Connors, M.A. Paradiso. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009 3. Kandel, Schwartz, Jessel. Principles of neural science. McGraw-Hill Medical, 2013 4. Lehrbuch der Histologie, U. Welsch, 2. völlig überarbeitete Auflage, Elsevier - Urban & Fischer, 2006.					
Anmerkungen: <b>* Dieses A-Modul wird in erster Präferenz für Bachelor-Studierende angeboten. Eine Anmeldung von Master-Studierenden ist über das Anmeldeformular nicht möglich. Freie Plätze werden während der Vorbesprechung ggf. auch an Master-Studierende vergeben.</b>					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 084 (Vorlesung), 190 085 (Blockpraktikum), 190 086 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Pflanzenphysiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik,			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Pflanzenphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Krämer</b> , Link, Holländer-Czytko, Kubigsteltig, Piotrowski, Schünemann, Dünschede, Bock			
Teilnehmerzahl:		16			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des B.Sc.-Studiengangs Biologie der RUB oder Bachelor-Abschluss; erfolgreich abgeschlossene Übungen in Pflanzenphysiologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi, 9.10.13, 14.00 – 15.30 Uhr, ND 6/99			
Beginn und Ende:		Praktikum: 18.11. – 13.12.2013, ganztägig; Vorlesung: Di, Mi, Do 8.30 – 9.30 Uhr; Seminar: Di, Mi: 17.00 – 19.00 Uhr			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht wurde, ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Min.) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (4 Std.) mit mind. 50% bestanden wurde. Keine Benotung des Moduls.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:  Es werden fortgeschrittene Kenntnisse über aktuelle Inhalte pflanzenphysiologischer Forschung zusammen mit modernen Arbeitsmethoden der Pflanzenphysiologie vermittelt. In vier Experimentierphasen werden verschiedene Ebenen pflanzlicher Leistungen und experimentelle Vorgehensweisen zu deren Bearbeitung beleuchtet. Die Studierenden erlernen die Abfassung eines Ergebnisprotokolls (Einzelprotokoll über eine Woche). Im Seminar werden aktuelle Themen der Pflanzenphysiologie erarbeitet (Vortrag). Die Teilnehmer/innen lernen, Inhalte konkret vorgegebener Publikationen (englischsprachig) zu präsentieren und zu diskutieren. Die Vorlesung behandelt Themen der molekularen Pflanzenphysiologie aus biochemischer, stoffwechselphysiologischer und molekularer Sicht. Die Theorie zu den einzelnen Versuchswochen sowie versuchspraktische Aspekte werden in Vor- und Nachbesprechungen in den jeweiligen Kurswochen mit den Studierenden interaktiv erarbeitet (Klausur).</p>					
<p>Inhalt: 1. <u>Molekularbiologie Höherer Pflanzen</u> : (Ebene: Gene und Genregulation)  Grundlagen der Molekularbiologie (Vektoren, Wirte, cDNAs, Sequenzuntersuchungen).  Proteinchemische und enzymologische Analyse eines klonierten pflanzlichen Enzyms. Bakterielle Überexpression des pflanzlichen Proteins. Analyse der Genexpression in transgenen Pflanzen.  <i>Arabidopsis thaliana</i> als Modell der molekularen Pflanzenphysiologie.</p> <p>2. <u>Leistungen der Zellkompartimente</u>: (Ebene: Zell- und Stoffwechselphysiologie)  Isolierung pflanzlicher Zellorganellen (Chloroplasten, Mitochondrien, Glyoxysomen und Peroxisomen). Charakterisierung der Enzymausstattung von Zellorganellen; Entwicklung von Organellen.</p> <p>3. <u>Pflanzliche Abwehrleistungen</u>: (Ebene: Kontrolle auf Enzymebene durch exogene Faktoren, Metallhämöostase).  Isolierung pflanzlicher Membranen, Ligandenbindungstest (radioaktives Arbeiten). Auswirkung von Licht auf Enzyme und Metaboliten des Phenylpropanstoffwechsels. Aufnahme von Metallen in Pflanzen, Analyse beteiligter Enzyme und Aufnahmesysteme.</p> <p>4. <u>Interaktionen im Chloroplasten</u>: (Ebene: Interaktion und Lokalisation von Proteinen)  Protein-Protein-Interaktionen im Chloroplasten, untersucht mit Hilfe des „Yeast-two-Hybrid“ Systems, Lokalisation chloroplastidärer Proteine mit Hilfe von GFP-Fusionsproteinen</p>					
<p>Literatur: Kursvorschrift; Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008; Heldt, Piechulla Pflanzenbiochemie, 4. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008; aktuelle englischsprachige Übersichtsartikel je nach gewähltem Seminarthema.; Weiler, Nover: Allgemeine und molekulare Botanik, Thieme Verlag 2008</p>					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit erforderlich					

Aufbaumodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 090 (Vorlesung), 190 091 (Blockpraktikum), 190 092 (Seminar)			
Titel:		<b>Biotechnologische Methoden: Überexpression, Isolierung und Nachweis mikrobieller Inhaltsstoffe</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie, Biotechnologie (grün und weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie, Mikrobiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbioogie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biochemie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Biochemie der Pflanzen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Rögner</b> , Happe, Nowaczyk, Poetsch, Rexroth			
Teilnehmerzahl:		12			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi, 09.10.2013, 12.15 Uhr, ND 3/150			
Beginn und Ende:		18.11. – 13.12.2013 Vorlesung: Mo – Fr 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Seminar: n.V. ND 3/150			
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 die <u>Abschlussklausur</u> (1 Stunde) mit mind. 51% der max. erreichbaren Punkte bewertet wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in grüner und weißer Biotechnologie mit Schwerpunkt Mikroalgenforschung, Transformation, Fermentation, Downstreamprocessing, Proteinbiochemie und -analytik sowie synthetischer Biologie verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen die Darstellung komplexer Techniken und Ergebnisse sowie deren kritische Diskussion in schriftlicher (Protokoll) und mündlicher Form (Vortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Affinitätsreinigung, <i>in vitro</i> Faltung und Immobilisierung von rekombinanten Proteinen</li> <li>Rekombinante Expression thermostabiler DNA-Polymerase in <i>E.coli</i>, Reinigung &amp; Einsatz in der PCR-Technologie</li> <li>Proteomanalyse eines Cyanobakteriums (CWT &amp; gerichtete Mutanten)</li> <li>Strukturelemente von Proteinen und Proteinanalytik</li> <li>Photobiologische Wasserstoffproduktion</li> </ol> <p>Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>					
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zeitschrift: Trends in Biotechnology/ Trends in Plant Science/Biotechnology</li> <li>Clark, D.P. &amp; Pazdernik N.J. : Molekulare Biotechnologie (2009) Spektrum Verlag</li> <li>Thieman, W.J. &amp; Palladino, M.A. : Biotechnologie (2007) Pearson Studium</li> <li>Lottspeich, F. &amp; Engels, J.H. : Bioanalytik (3. Auflage 2012) Springer Spektrum</li> </ul>					
<p>Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.</p>					

Spezialmodul		2. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 111 (Blockpraktikum), 190 112 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Methoden der Evolutionsökologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktisches Arbeiten im Labor und im Freiland (Exkursionen), Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Evolution und Biodiversität der Pflanzen, AG Geobotanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Begerow</b>			
Teilnehmerzahl:		4-6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		persönliche Anmeldung bei Prof. Begerow			
Beginn und Ende:		18.11.2013-10.01.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> und ein <u>Poster</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Nach Ende des Moduls kennen die Studierenden ausgewählte wichtige Pflanzenparasiten im natürlichen Lebensraum und molekularbiologische Methoden der Evolutionsökologie. Sie haben eine Fragestellung der Evolutionsökologie von Pilzen oder Pflanzen mit den relevanten molekularbiologischen Methoden untersucht (Protokoll). Die Studierenden haben aktuelle evolutionsökologische Fragestellungen kennengelernt und können diese vor dem Hintergrund ihres Wissens diskutieren (Vortrag). Darüber hinaus können Sie ihre Forschungsergebnisse kurz und prägnant darstellen (Poster).</p>					
Inhalt:					
<p>Das <b>Praktikum</b> soll in die Theorie und Praxis der Evolutionsökologie einführen und am Beispiel von pflanzen-assoziierten Pilzen aktuelle Fragestellungen bearbeiten. Die allgemeinen Grundlagen und vertiefende Einblicke stehen dabei im Vordergrund und sollen im Rahmen eines selbstständig entwickelten und durchgeführten Projektes erarbeitet werden. Vorgesehen sind Projekte zu den folgenden Gruppen ökonomisch und ökologisch wichtiger Pilze: Hefen, Rostpilze und Brandpilze. Vertiefende Kenntnisse der Biologie der jeweiligen Gruppe werden erarbeitet. Ihre Diversität wird im Rahmen von Exkursionen vorgestellt und Proben für die weitere Bearbeitung im Labor gesammelt. Ausgehend von dem gesammelten Material werden sämtliche Arbeitsschritte von der DNA-Extraktion bis zur Gen-Sequenzierung oder Micro-Satelliten Amplifizierung durchgeführt. Einen Schwerpunkt bildet dabei das selbstständige Arbeiten an forschungsnahen Projekten. Im begleitenden <b>Seminar</b> werden aktuelle Themen der Evolutionsökologie bearbeitet sowie regelmäßig über den Fortgang des Projektes berichtet.</p>					
Literatur:					
Spezialliteratur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.					
Anmerkungen:					
Modul auch in Englisch möglich.					

Aufbaumodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 136 (Vorlesung), 190 137 (Blockpraktikum), 190 138 (Seminar)			
Titel:		<b>Zellbiologie (Schwerpunkt Humanbiologie)</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie,			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Humanbiologie, Tierphysiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Biochemie, Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt</b> , Gisselmann, Guschina, Weise, Baumgart			
Teilnehmerzahl:		20			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mo, 02.12.13, 12 Uhr c.t., ND, 4/74-75			
Beginn und Ende:		06.01. – 31.01.2014, Vorlesung: Mo – Fr, 9.00 – 10.30 Uhr, ND 4, 74/75 Seminar: n.V., ND 4, 74/75			
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 in folgenden Bereichen verfügen: Grundlagen der Neuro- und Muskelphysiologie, Erkennen der grundlegenden Funktionen der Niere und des Blutes des Menschen (Protokolle und Klausur). Ebenso werden sie befähigt sein, einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt: Das Programm dieses Moduls umfasst vier Schwerpunkte:  1. <b>Membranphysiologie.</b> Einführung in die elektrophysiologische Registriertechnik. Aufbau und Anwendung elektronischer Geräte (Verstärker, Oszillograph), Computersimulation von Membranerregungsprozessen, Patch-Clamp-Ableitungen.  2. <b>Muskelphysiologie.</b> a) EKG: Erstellen und Ausmessen eines EKG's, diagnostische Anwendungen. Bestimmung der elektrischen Herzachse b) Elektromyographie und Kraftmessung: Ableitung von Muskelsummenaktionspotentialen, reflektorische Auslösung der Muskelaktivität, Registrierung der isometrischen Kraftentwicklung am <i>M. adductor pollicis</i> (Daumenanzieher), Beobachtung des Tetanus.  3. <b>Biologie des Blutes.</b> Das Blut des Menschen wird im Hinblick auf seine Funktion im Körper untersucht (Gastransport, Gerinnung, Immunabwehr).  4. <b>Nierenphysiologie.</b> Funktion der menschlichen Niere wird durch die Analyse verschiedener biochemischer Parameter untersucht (Konzentrierungsmechanismus, Clearance, Säure-Base Haushalt).					
Literatur: Praktikumsskript, Schmidt, Thews, Lang: Physiologie des Menschen.					
Anmerkungen:					

<b>Aufbaumodul</b>	<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:	190 139 (Vorlesung), 190 140 (Blockpraktikum), 190 141 (Seminar)			
Titel:	<b>Gen, Zelle, Organismus: Einführung in aktuelle Techniken</b>			
Veranstaltungstyp:	Vorlesung, Seminar, praktisches Arbeiten im Labor			
Modul geeignet für:	B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen	FP I/III: Zellbiologie, Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage	FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich	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: Tierphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:	<b>Lübbert</b> , Andriske, Paris, Zhu			
Teilnehmerzahl:	16			
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss, Tierphysiologische Übungen			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi., den 09. Oktober 2013, 10.00 Uhr s.t., ND 6/99			
Beginn und Ende:	Mo., 13. Januar 2014 bis Fr., 07. Februar 2014 in ND 5-63			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (10 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (2 Stunden) mit mindestens 50% der Punkte bestanden wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Am Ende sind die Studierenden in der Lage unter Anleitung Versuchsplanungen und –dokumentationen zu erstellen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Anfertigung von Protokollen, Vorträgen, Bearbeitung wissenschaftlicher Primärliteratur und Vermittlung der Bewertungs- und Interpretationskriterien in wissenschaftlichen Vorträgen.</p> <p>Im Verlauf der Veranstaltung erwerben die Studierenden molekularbiologische, biochemische und anatomische Grundtechniken und theoretische Kenntnisse (Klausur). Neben der Arbeit im Team steht die Erweiterung der praktischen und theoretischen experimentellen Fähigkeiten bei Versuchsdurchführung (nach Anleitung und z.T. selbstständig) im Vordergrund.</p>				
<p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Fortpflanzung von Mäusen: Untersuchen und manipulieren <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnose des Reproduktionsstatus von Mäusen</li> <li>• Anatomische und histologische Untersuchungen</li> <li>• Voraussetzungen zur Herstellung transgener Mäuse</li> <li>• Entnahme und Kultur früher Maus-Embryonen</li> </ul> </li> <li>2) Radioaktiver Östrogenrezeptor-Assay <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifizierung von Hormonrezeptoren</li> <li>• Affinität der Hormonbindung</li> <li>• Sicheres Arbeiten mit radioaktiven Nukliden</li> </ul> </li> <li>3) Molekularbiologische Methoden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung von Nukleinsäuren</li> <li>• Klonierung in <i>E. coli</i></li> <li>• Einsatz von DNA-Modifikations-Enzymen ( z.B. Restriktionsendonukleasen, Ligasen, Kinasen)</li> <li>• Transformations- und molekularbiologische Analysetechniken</li> <li>• PCR-Technologie</li> </ul> </li> <li>4) Überexpression eines Proteins mit anschließender Charakterisierung mit Hilfe des Western Blots</li> </ol>				
<p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lottspeich/Zorbas: Bioanalytik, Spektrum Verlag</li> <li>2. beliebiges Lehrbuch der Histologie (für die Charakteristika der Gewebetypen)</li> </ol>				
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich, Teilnehmern dieses Aufbaumoduls werden Plätze für die S-Module des Lehrstuhls bevorzugt zugeteilt. Absolventen des A-Moduls „Entwicklung, Anatomie und Physiologie des Nervensystems“ können an diesem Block nicht teilnehmen.</p>				

<b>Aufbaumodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 142 (Vorlesung) , 190 143 (Blockpraktikum), 190 144 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Biophysik II</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Strukturbiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biophysik, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biophysik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Gerwert, Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter, Wolf</b>			
Teilnehmerzahl:		12			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. A-Modul „Molekulare Biophysik I“ / andere Eingangsvoraussetzungen nach Rücksprache möglich			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Di., 08.10.13, 10:00 Uhr, Hörsaal Biophysik ND 04/397			
Beginn und Ende:		13.01.-07.02.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> abgegeben wurde und der Hintergrund sowie die Ergebnisse einzelner Experimente in einem <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten plus 10 Minuten Diskussion) erfolgreich präsentiert wurden.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Die Studierenden erlernen den Umgang mit biophysikalischen Forschungsgeräten im Umfeld von aktuellen Forschungsthemen. Sie vertiefen ihr Verständnis von moderner Biophysik und entwickeln Fähigkeiten, die zur Durchführung und schriftlichen Darstellung aktueller Forschungsarbeiten notwendig sind (<i>Protokoll</i>). Den Studierenden werden interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweisen vermittelt, indem die im experimentellen Teil gesammelten Spektral- und Strukturdaten mit Werkzeugen der Bioinformatik analysiert und die Ergebnisse anschließend präsentiert werden (<i>Vortrag</i>).</p>					
Inhalt:					
<p>Dieser Kurs für Fortgeschrittene geht über den Grundkurs hinaus: die bereits dort erlernten Techniken werden nun eingesetzt, um Moleküle zu untersuchen, die im aktuellen Interesse der Forschung des Lehrstuhls sind, insbesondere auf den beiden Gebieten der Protein-Strukturanalyse sowie der Spektroskopie. Diese Themen werden ergänzt durch bioinformatische Bild- und Signalverarbeitung zur Analyse mikroskopischer und spektroskopischer Daten.</p> <p>Anhand der am Lehrstuhl etablierten Techniken werden Proteine der Signaltransduktion (GTPasen, GPCR, Rhodopsin), Ionenkanäle (bR, Cytochromoxidase, ATPase) und photosynthetische Reaktionszentren (bakterielles RC, PSII) untersucht. Die ganze am Lehrstuhl vertretene Methodenvielfalt (Molekularbiologie, Spektroskopie, Röntgenstrukturaufklärung) wird dazu in sinnvoller Weise eingesetzt, um die individuellen Aufgabenstellungen zu bearbeiten.</p> <p><b>Spektroskopie:</b> Vermittelt werden Grundlagen und Praxis der am Lehrstuhl etablierten bildgebenden Mikrospektroskopie, insbesondere der FTIR-, Raman-, und CARS-Mikroskopie sowie der Fluoreszenz-Mikroskopie. Darüber hinaus wird das spektrale Vermessen von flüssigem Probenmaterial und die Analyse der anfallenden Spektraldaten vermittelt.</p> <p><b>Bioinformatik:</b> Zur Analyse der im Rahmen des Moduls experimentell gemessenen Daten werden die entsprechenden Techniken und Werkzeuge der Bioinformatik vermittelt. Hierzu gehören insbesondere die quantitative Bildanalyse, Co-Lokalisations-Studien, die Analyse morphologischer Strukturen sowie die Klassifikation von Spektraldaten, ebenso wie Methoden des maschinellen Lernens. In diesem Rahmen werden auch notwendige Programmierkenntnisse vermittelt.</p> <p>Auch dieses A-Modul für Fortgeschrittene wird mit der Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in einem Minisymposium abgeschlossen. Versuchsprotokolle und Seminarvortrag bilden die Grundlage für die Vergabe des Scheins.</p>					
Literatur:					
n. V.					
Anmerkungen:					

<b>Spezialmodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 161 (Blockpraktikum), 190 162 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulare Pflanzenphysiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt					
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III:			
		FP II:			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: 3. Drittel WS	
Kontaktzeit: 160 h	Selbststudium: 140 h	Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung			
Lehrbereich:		Pflanzenphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Krämer</b> , Cebula, Holländer-Czytko, Piotrowski, Sinclair, Stein			
Teilnehmerzahl:		5			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Erfolgreiche Teilnahme am Aufbau- modul „Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikro- organismen“ oder „Molekulare Pflanzenphysiologie“			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		wird bekannt gegeben			
Beginn und Ende:		06.01.-31.1.2014 oder n.V., Seminar n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben bei <u>aktiver Teilnahme</u> und wenn der <u>Vortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten wurde. Keine Note.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Die Kandidat/innen arbeiten weitgehend selbstständig an aktuellen Forschungsthemen. Ziel ist eine Einführung in moderne Methoden des Arbeitens mit Höheren Pflanzen, z.B. DNA-Klonierung, RNA-Isolierung, PCR, Gel-elektrophorese, Hybridisierung von Nukleinsäuren (Southern, Northern), transgene Pflanzen sowie Funktions-analyse von Proteinen (Enzymatik, Immunologie, Western Blot, Kristallisation, Q-TOF) und Detektion von Pflanzeninhaltsstoffen (HPLC, GC-MS); Bioinformatik. Die Kandidat/innen lernen die erarbeiteten Ergebnisse in einen wissenschaftlichen Kontext zu bringen und mündlich darzustellen (Vortrag).					
Inhalt:					
Die Themen werden individuell ausgegeben. Sie stammen aus dem aktuellen Forschungsprogramm des Lehr- stuhls und werden zeitnah gewählt, um Einblicke in aktuelle Forschung zu geben. Die Ergebnisse werden in einem Abschlußbericht zusammen mit einer Einführung in die theoretischen Grundlagen zusammenfassend dargestellt und diskutiert. Durch die experimentelle Arbeit erwerben die Teilnehmer/innen grundlegende Kennt- nisse in einigen modernen Methoden der molekularen Pflanzenphysiologie und methodisch-experimentelle Voraussetzungen zur Bewältigung einer Bachelor-Abschlussarbeit im Bereich Pflanzenphysiologie.					
Literatur:					
Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008; Heldt, Piechulla Pflanzenbiochemie, 4. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008; spezifische Fachliteratur					
Anmerkungen:					
Ständige Anwesenheit ist erforderlich; Das Modul ist Voraussetzung für die Anfertigung einer B.Sc.-/B.A.-Abschlussarbeit im Lehrgebiet Pflanzenphy- siologie					

<b>Spezialmodul</b>	<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/14</b>	
Vorlesungsnummern:	190 164 (Blockpraktikum), 190 165 (Seminar)			
Titel:	<b>Molekulare Pflanzenphysiologie</b>			
Veranstaltungstyp:	praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul geeignet für:	B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt	Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen	FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage	FP II: Entwicklungsbiologie, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich	Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden	Angebot im: 3. Drittel WS	
Kontaktzeit: 240 h	Selbststudium: 210 h	Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung		
Lehrbereich:	Pflanzenphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:	<b>Krämer</b> , Cebula, Holländer-Czytko, Piotrowski, Sinclair, Stein			
Teilnehmerzahl:	3			
Teilnahmevoraussetzungen:	Bachelor-Abschluss. Ein Aufbaumodul aus dem Masterangebot im Bereich Molekulare Botanik (z. B. "Molekulare Pflanzenphysiologie")			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	wird bekanntgegeben			
Beginn und Ende:	06.01.–14.02.2014 oder n.V., Seminar n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Abschlussprotokoll</u> abgeben und der <u>Abschlussvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Keine Note.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:				
<p>Anhand eines individuellen Projekts aus der aktuellen Forschung erlernen die Teilnehmer/innen sämtliche im Zusammenhang mit wissenschaftlicher Arbeit erforderlichen Grundlagen und bearbeiten weitgehend selbständig ein begrenztes Forschungsthema. Jede/r Teilnehmer/in hält einen Vortrag über sein Thema, den theoretischen Hintergrund, die Versuchsstrategie sowie über die Ergebnisse (Vortrag). Methodisch wird in moderne Techniken der Molekularbiologie und Biochemie (Klonierung, PCR, Sequenzierung, Northern Blot, Southern Blot, Mutantenanalyse, GFP), Proteinanalytik (Enzymaktivität, Immunologie, Western Blot, Q-TOF) und die Detektion von Pflanzeninhaltsstoffen (HPLC, GC-MS) eingeführt; Bioinformatik. Zur Vorbereitung auf das Schreiben einer Masterarbeit soll das Abschlussprotokoll in der Form wie eine solche ausgeführt werden (Abschlussprotokoll).</p>				
Inhalt:				
<p>Das Spezialmodul "Molekulare Pflanzenphysiologie" wird in Form forschungsbezogener, jedoch thematisch eingegrenzter Einzelprojekte durchgeführt, in deren Mittelpunkt aktuelle Forschungsfragen, Arbeitsmethoden, Techniken und Theorien der Pflanzenphysiologie, unter besonderer Berücksichtigung molekularer Aspekte, stehen. Die Durchführung erfolgt in unmittelbarer Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Lehrstuhls in deren Forschungslabors. Die Studierenden werden anhand praxisnaher Probleme aus der Forschung an die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragen herangeführt. Begleitende Veranstaltungen in Form von Seminaren und Vorträgen sollen der Einübung unterschiedlicher Möglichkeiten der Präsentation und Diskussion wissenschaftlicher Sachverhalte dienen. Die Themen werden jeweils aktuell gestellt und den folgenden Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls für Pflanzenphysiologie entnommen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallhomöostase in <i>Arabidopsis thaliana</i></li> <li>2. Pflanzliche Schwermetalltoleranz und evolutionäre Anpassung</li> <li>3. Phytoremediation und Biofortifikation</li> <li>4. Hormonelle Kontrolle der pflanzlichen Entwicklung</li> <li>5. Biologie octadecanoider Signalstoffe</li> <li>6. Physiologie pflanzlicher Membranen</li> <li>7. Steuerung der Genexpression durch exogene und endogene Faktoren</li> <li>8. Physiologie transgener Pflanzen</li> <li>9. Immunologische und massenspektrometrische Verfahren in der Pflanzenphysiologie</li> </ol>				
Literatur:				
<p>Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008;  Heldt, Piechulla Pflanzenbiochemie, 4. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008;  aktuelle englischsprachige Originalveröffentlichungen, spezifische Fachliteratur</p>				
Anmerkungen:				
<p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.  Das Modul ist Voraussetzung für die Anfertigung einer M.Sc.- oder M.Ed.-Abschlussarbeit im Lehrgebiet Pflanzenphysiologie.</p>				

Spezialmodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 580 (Vorlesung, nur im SoSe!), 190 167 (Blockpraktikum), 190 165 (Seminar)			
Titel:		<b>Biotechnologie pflanzlicher Nitrilasen</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktische Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie, Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Pflanzenphysiologie, Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h	Selbststudium: 210 h	Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung			
Lehrbereich:		Pflanzenphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Piotrowski</b>			
Teilnehmerzahl:		1			
Teilnahmevoraussetzungen:		Bachelor-Abschluss und ein Aufbaumodul aus dem Angebot im Bereich Molekulare Botanik (z. B. "Molekulare Pflanzenphysiologie") oder Strukturbioogie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		wird bekanntgegeben			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht wurde und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 min) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Anhand individueller praxisnaher Projekte werden die Teilnehmer/innen an die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragen herangeführt und erlernen sämtliche im Zusammenhang mit wissenschaftlicher Arbeit erforderlichen Grundlagen, sodass sie ein begrenztes Forschungsthema weitgehend selbständig bearbeiten können. Sie erlernen die kompakte, mündliche Vorstellung des Projektes und seiner Ergebnisse durch eine Präsentation in Form eines <u>Vortrages</u>, sowie die ausführliche schriftliche Darstellung durch die Erstellung eines <u>Protokolls</u>, das in seiner äußeren Form an eine Masterarbeit angelehnt ist.</p>					
Inhalt:					
<p>Nitrilasen sind Enzyme, die weit verbreitet in Bakterien, Pilzen und Pflanzen vorkommen. Sie werden zur industriellen Herstellung von Chemikalien und Medikamenten verwendet und in transgenen Pflanzen zur Erlangen von Herbizidresistenzen eingesetzt. Im Rahmen dieses Moduls wird die Anwendbarkeit verschiedener pflanzlicher Nitrilasen für biotechnologische Zwecke untersucht. Methodisch wird in moderne Techniken der Molekularbiologie und Biochemie (Klonierung, PCR, Sequenzierung, <i>In-vitro</i>-Mutagenese, etc.), Proteinanalytik (Enzymaktivität, Immunologie, Western Blot, Massenspektrometrie) und die Detektion von Pflanzeninhaltsstoffen (HPLC, GC-MS) eingeführt. Im Seminar geben die Teilnehmer abschließend einen Vortrag über das Projekt (theoretischer Hintergrund, Versuchsstrategie, Ergebnisse). In der Vorlesung wird das Themengebiet der grünen Gentechnik umfassend und aktuell behandelt. Sie vermittelt umfassende Kenntnisse über die Herstellung und Anwendung transgener Pflanzen.</p>					
Literatur:					
<p>Aktuelle englischsprachige Originalveröffentlichungen und Übersichtsartikel werden bei der Vorbesprechung zur Verfügung gestellt.  Barker, Das Cold Spring Harbor Laborhandbuch für Einsteiger, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2012  Thieman, Palladino, Biotechnologie, Pearson Studium, 2005  Kempken, Kempken, Gentechnik bei Pflanzen, 4. Aufl., Springer, 2012</p>					
Anmerkungen:					
<p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich; Teilnahme an der Vorlesung „Grüne Gentechnik“, die im Sommersemester stattfindet.</p>					

Spezialmodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 170 (Vorlesung), 190 171 (Blockpraktikum), 190 172 (Seminar)			
Titel:		<b>Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot: in jedem Semester	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie, ND 2/72			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Link, Pieta, Bock</b>			
Teilnehmerzahl:		3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Mindestens 1 experimentelles Aufbau-modul in den molekularen Pflanzenwissenschaften			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		bis 4 Wochen vor Projektbeginn: Themenvergabe und Literatur in der Sprechstunde (Mittwoch 9-10 Uhr auch in den Semesterferien, ND 2/72) bzw. nach Vereinbarung			
Beginn:		Mo., 13.01.2014, 8 Uhr c.t., Hörsaal ND 2/99, Vorlesung/praktischer Teil ggf. nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden nach erfolgreichem <u>Abschlussvortrag</u> (20 min) mit Diskussion sowie schriftlichem <u>Arbeits- und Ergebnisbericht</u> vergeben.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Ziel ist die Vermittlung der Fähigkeit, Untersuchungstechniken der molekular-orientierten Pflanzenforschung erfolgreich für weitergehende Fragestellungen z.B. im Rahmen einer Masterarbeit einzusetzen.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierung von DNA, RNA und Proteinen</li> <li>- Restriktionsanalyse / Genomanalyse / PCR / RFLP</li> <li>- Ersatztechniken für radioaktive Markierung (DNA, RNA, Oligonucleotide)</li> <li>- Nucleinsäure-Hybridisierung (Southern, Northern, Dot blot, S1-Kartierung etc.)</li> <li>- DNA-Sequenzierung / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet</li> <li>- Clonierstechniken, bakterielle Überexpression, Affinitätsreinigung; Pflanzentransformation, Reportergene</li> <li>- Funktionsanalyse (DNA/Protein bzw. RNA/Protein-Wechselwirkung, Protein/Protein-Interaktion)</li> <li>- Mutagenese, Transkription, RNA-Prozessierung, Protein-Phosphorylierung und Redox-Kontrolle</li> </ul>					
<p>Inhalt:</p> <p>In diesem Spezialmodul werden Projekte aus aktuellen Forschungsbereichen der experimentellen Pflanzenwissenschaften vergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biogenese pflanzlicher Zellorganellen</li> <li>- Genexpression und Signaltransduktion in Pflanzenzellen</li> <li>- molekulare Entwicklungssteuerung bei Pflanzen</li> <li>- moderne Pflanzengenetik am Modell Arabidopsis thaliana und verwandten Nutzpflanzen</li> <li>- transgene Pflanzenzellen, Transformationstechniken</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Projektspezifisch sowie Stoff der begleitenden Vorlesung. Vorab-Informationen auch durch unsere Forschungs-Informationen, Veröffentlichungen und Poster / Schautafeln im Bereich der Arbeitsgruppe (ND 2)</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

<b>Spezialmodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 174 (Blockpraktikum), 190 175 (Seminar)			
Titel:		<b>Sehen und Handeln</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Ethologie, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hoffmann</b>			
Teilnehmerzahl:		3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich der Neurobiologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Anmeldung über E-Mail: <a href="mailto:kph@neurobiologie.rub.de">kph@neurobiologie.rub.de</a>			
Beginn und Ende:		6 Wochen, Beginn: n.V.			
Prüfungsmodalitäten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> und ein <u>Poster</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der sensorischen Neurobiologie und Psychophysik (Vortrag und Poster). Sie haben die Planung und den Aufbau eines Experimentes (Protokoll), sowie die Auswertung der Versuchsdaten und deren grafische Umsetzung (Protokoll und Poster) erlernt und können die Ergebnisse vor dem Hintergrund ihres Wissens diskutieren (Vortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Das Spezialmodul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtungen der senso-motorischen Neurobiologie und der Psychophysik.</p> <p>Forschungsthemen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktives Sehen: Augenbewegung und Wahrnehmung</li> <li>2. Visuomotorische Integration: Vergleich von visueller Wahrnehmung und motorischer Handlung</li> </ol> <p>Anmeldungen ab sofort bei: Prof. K.-P. Hoffmann (ND 5/26).</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>					

<b>Spezialmodul</b>	<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:	190 182 (Vorlesung), 190 183 (Blockpraktikum), 190 184 (Seminar)			
Titel:	<b>Molekulare Grundlagen und biotechnologische Aspekte des Stoffwechsels photosynthetischer Mikroorganismen (Enzymtechnologie)</b>			
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	Biotechnologie (weiß), Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen	FP I/III: Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage	FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich	Biochemie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden	Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h	Selbststudium: 210 h	Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung		
Lehrbereich:	AG Photobiotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:	<b>Happe</b> , Hemschemeier, Winkler			
Teilnehmerzahl:	4-6			
Teilnahmevoraussetzungen:	Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Teilnahme an biochemischen und/oder genetischen Aufbaumodulen			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):	Mi. 27.11.2013, 12.15 Uhr ND 3/150			
Beginn und Ende:	06.01.-14.02.2014 Vorlesung: Mo. – Fr. 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Praktikum: Mo. – Fr. ab 9.30 Uhr, ND 2/171 Seminar: n.V. ND 3/150			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:	Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 min) gehalten wird. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Wir legen besonderen Wert darauf, dass jede(r) TeilnehmerIn jeweils ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigt. Dabei werden Sie individuell betreut werden. Die folgenden Arbeitsmethoden können je nach Fortschreiten des Projektes zur Anwendung kommen:</p> <p>DNA-Klonierung, PCR-Techniken, nicht-radioaktive Nachweismethoden für Southern- und Northern-Blotting, genetische Herstellung von Mutanten, Bestimmung von Nitrogenase- und Hydrogenaseaktivitäten, Untersuchung von Genexpression durch Reportergermanalysen; funktionale Proteinexpression; biotechnologische Untersuchungen zur Wasserstoffproduktion, Biokatalyse, Enzymbiotechnologie</p>				
<p>Inhalt:</p> <p>Cyanobakterien und Grünalgen sind die einzig bekannten Organismen, die sowohl eine oxygene Photosynthese als auch eine Wasserstoffproduktion betreiben. Mit Hilfe der beteiligten Enzyme (Hydrogenasen, Nitrogenasen) sind die Organismen in der Lage, biophotolytisch H<sub>2</sub> zu erzeugen. Photobiologische Produktion von Wasserstoff durch Mikroorganismen verspricht eine regenerative Energiequelle aus den in der Natur am meisten vorkommenden Reserven, nämlich Licht und Wasser. Der Kurs soll Kenntnisse dieser grundlegenden Prozesse sowie entsprechende Untersuchungsmethoden vermitteln.</p> <p>Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>				
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>				
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.</p>				

Spezialmodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 185 (Vorlesung), 190 186 (Blockpraktikum), 190 187 (Seminar)			
Titel:		<b>Biologische Wasserstoffproduktion photosynthetischer Mikroorganismen (Algenbiotechnologie)</b>			
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		Biotechnologie (grün), Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biochemie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Photobiotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Happe</b> , Hemschemeier, Winkler			
Teilnehmerzahl:		4-6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Teilnahme an biochemischen und/oder genetischen Aufbaumodulen			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi. 27.11.2013, 12.15 Uhr ND 3/150			
Beginn und Ende:		06.01.-14.02.2014 Vorlesung: Mo. – Fr. 8.45 – 9.30 Uhr, ND 3/150 Praktikum: Mo. – Fr. ab 9.30 Uhr, ND 2/171 Seminar: n.V. ND 3/150			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 min) gehalten wird. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Wir legen besonderen Wert darauf, dass jede(r) TeilnehmerIn jeweils ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigt. Dabei werden Sie individuell betreut werden. Die folgenden Arbeitsmethoden können je nach Fortschreiten des Projektes zur Anwendung kommen:</p> <p>DNA-Klonierung, PCR-Techniken, nicht-radioaktive Nachweismethoden für Southern- und Northern-Blotting, genetische Herstellung von Mutanten, Bestimmung von Nitrogenase- und Hydrogenaseaktivitäten; biotechnologische Untersuchungen zur Wasserstoffproduktion; Algenbiotechnologie; großtechnische Fermenter- und Verfahrenstechnik zur Anzucht von Mikroalgen</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Cyanobakterien und Grünalgen sind die einzig bekannten Organismen, die sowohl eine oxygene Photosynthese als auch eine Wasserstoffproduktion betreiben. Mit Hilfe der beteiligten Enzyme (Hydrogenasen, Nitrogenasen) sind die Organismen in der Lage, biophotolytisch H<sub>2</sub> zu erzeugen. Photobiologische Produktion von Wasserstoff durch Mikroorganismen verspricht eine regenerative Energiequelle aus den in der Natur am meisten vorkommenden Reserven, nämlich Licht und Wasser. Der Kurs soll Kenntnisse dieser grundlegenden Prozesse sowie entsprechende Untersuchungsmethoden vermitteln.</p> <p>Diese Themen werden in der Begleitvorlesung sowie in den Seminarvorträgen vertieft und erweitert.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.</p>					

Spezialmodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 188 (Vorlesung), 190 189 (Blockpraktikum), 190 190 (Seminar)			
Titel:		<b>Photosynthese und molekulare Biologie der Cyanobakterien</b>			
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		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie, Biotechnologie (grün und weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biochemie			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe + SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biochemie der Pflanzen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Rögner</b> , Poetsch, Nowaczyk, Rexroth			
Teilnehmerzahl:		4-6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Mindestens ein Aufbaumodul mit biochemischer/biophysikalischer/mikrobiologischer Thematik			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 3/150, Mi, 27.11.2013, 12.15 Uhr			
Beginn und Ende:		Vorlesung: ND 3/150, Mo, 06.01. – 31.01.2014, 8.45 Uhr Praktikum: ND 3/192, Mo, 06.01. – 14.02.2014, 9.30 Uhr, gtg. & n.V. Seminar: ND 3/150, n.V. Dauer: 4 - 6 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in molekularbiologischen, biochemischen und biotechnologischen Techniken (Fermentation, Präparation, Kristallisation, Massenspektrometrie, spektroskopische Methoden etc.) verfügen. Weitere Erfahrungen umfassen die Präsentation von komplexen Forschungsergebnissen (Seminarvortrag) sowie deren Diskussion vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Publikationen zum gleichen Thema (Protokoll).					
Inhalt:					
a) Ortsgerichtete Mutagenese und Überexpression von (Membran-)Proteinen bzw. deren Untereinheiten in diversen prokaryotischen Systemen (Cyanobakterien, <i>E. coli</i> , <i>Corynebacterium glutamicum</i> u.a.)					
b) Isolierung, Reinigung und Charakterisierung membrangebundener Energietransferkomplexe: Nach Massenanzucht in Fermentern (bis zu 25 L), Ernte, Aufbruch der Zellen sowie Extraktion von Membranen erfolgt die Reinigung der Proteinkomplexe über diverse HPLC-Schritte bis zur Kristallisationsreife (3 D-Strukturaufklärung über Kristallanalyse und NMR). Für weitere Charakterisierungen stehen u.a. Massenspektrometrie, Surface Plasmon Resonanz (Interaktionsanalyse mit anderen Proteinen), sowie zeitaufgelöste Spektroskopie zur Verfügung.					
c) Proteom-, Lipidom- und Metabolomanalyse ganzer bakterieller Zellen in Verbindung mit spektroskopischen Techniken zum Verständnis der Effizienz und Regulation des photosynthetischen und respiratorischen Elektronentransportes (WT und ortsgerechte Mutanten).					
Zum Modul gehören die Vorlesung und das Seminar (siehe Vorlesungsverzeichnis). Aufgrund eines Seminarvortrages wird die erfolgreiche Teilnahme bestätigt.					
Literatur:					
Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G.: <i>Biology of the Prokaryotes</i> (1999) Georg Thieme Verlag Lottspeich, F. & Engels, J.H.: <i>Bioanalytik</i> (3. Auflage 2012), Springer Spektrum					
Anmerkungen:					
Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul		3. Semesterdrittel		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 192 (Blockpraktikum), 190 193 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulargenetik biotechnologisch relevanter Pilze</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik, Genetik			
		FP II: Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: Stunden 450		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kück, Bloemendal</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Für dieses S-Modul werden bevorzugt Kandidaten ausgewählt, die an dem A-Modul "Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen" teilgenommen haben.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		06.01. – 14.02.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Literatur-Seminarvortrag</u> (20 Minuten) sowie ein <u>Ergebnis-Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurden und die <u>Abschlussprüfung</u> (30 Minuten mündlich) bestanden wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Molekularbiologie und biotechnologischen Anwendung von Pilzen verfügen (mündliche Prüfung). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen, zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Molekulargenetik anzuwenden und Versuchsergebnisse wissenschaftlich zu dokumentieren (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, wissenschaftliche Sachverhalte mündlich zu präsentieren (Vorträge).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>In diesem Modul werden molekulargenetische Experimente mit biotechnologisch relevanten Hyphenpilzen durchgeführt. Dabei werden insbesondere rekombinante Stämme untersucht, die bei der Antibiotika-, Statin- oder Immunsuppressiva-Produktion eine Rolle spielen.</p> <p>z.B. werden folgende Techniken eingesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA-Transfer in pro- und eukaryotische Mikroorganismen</li> <li>- PCR-Amplifikationen (<u>P</u>olymerase <u>C</u>hain <u>R</u>eaction)</li> <li>- Auswertung von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen</li> <li>- Einsatz von Methoden zur Quantifizierung von Sekundärmetaboliten</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Kück U, Nowrousian M, Hoff B, Engh I (2009) Schimmelpilze. Springer-Verlag, Heidelberg  Kück U (Hrsg.) (2004) Praktikum der Molekulargenetik, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg  Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Moduls mitgeteilt.</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Dieses Modul erfordert ständige Anwesenheit.</p>					

<b>Spezialmodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 198 (Blockpraktikum), 190 199 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekulargenetik pflanzlicher Mikroorganismen: Regulation der Genexpression und Signaltransduktionswege</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Genetik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: Stunden 450		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kück</b> , Nowrousian, Jacobs, Teichert			
Teilnehmerzahl:		4 (inklusive Studierende der Biochemie)			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Für dieses S-Modul werden bevorzugt Kandidaten ausgewählt, die an dem A-Modul "Molekulare Biologie und Biotechnologie von Pflanzen und Mikroorganismen" teilgenommen haben.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		06.01.-14.02.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Literatur-Seminarvortrag</u> (20 Minuten) sowie ein <u>Ergebnis-Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurden und die <u>Abschlussprüfung</u> (30 Minuten mündlich) bestanden wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der molekularen Genetik von botanischen Mikroorganismen verfügen (mündliche Prfg.). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen, zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Molekulargenetik anzuwenden und Versuchsergebnisse wissenschaftlich zu dokumentieren (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, wissenschaftliche Sachverhalte mündlich zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt:					
Dieses S-Modul wird als Projektstudium durchgeführt. In dem 6-wöchigen Modul sollen die Studenten ein abgeschlossenes molekularbiologisches Problem bearbeiten, dabei werden eukaryotische Mikroorganismen aus dem Bereich der Botanik als Versuchsorganismen eingesetzt. Hierzu gehören sowohl Algen als auch Hyphenpilze. Wahlweise werden die folgenden Themenbereiche innerhalb einer Experimentalgruppe bearbeitet:					
1) Molekulare Entwicklungsbiologie eukaryotischer Mikroorganismen (Algen und Pilze).					
2) Expression von nukleären und extranukleären Genen photoautotropher Algen ( <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> ), die eine Funktion bei der Biogenese der Chloroplasten besitzen:					
Es werden u.a. folgende Techniken eingesetzt:					
- DNA-Transfer in pro- und eukaryontische Mikroorganismen					
- Vektorkonstruktionen zur (heterologen) Genexpression					
- PCR-Amplifikationen ( <u>P</u> olymerase <u>C</u> hain <u>R</u> eaction)					
- Auswertung von Nukleinsäure- und Proteinsequenzen					
- Einsatz von Reportersystemen zur Quantifizierung der Genexpression					
- biochemische Charakterisierung und Funktionsanalyse von Proteinen					
Literatur:					
Hintergrundwissen: Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Auflage, Spektrum-Verlag; Kück, Praktikum der Molekulargenetik. Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Moduls mitgeteilt.					
Anmerkungen:					
Dieses Modul erfordert ständige Anwesenheit.					

<b>Spezialmodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 203 (Blockpraktikum), 190 204 (Seminar)			
Titel:		<b>Angewandte Bioinformatik</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Bioinformatik, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik, Genetik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: Stunden 450		Angebot im: SS, WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Lehrstuhl für Allgemeine und Molekulare Botanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Nowrousian</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. A-Modul „Molekulargenetik und Biotechnologie eukaryotischer Mikroorganismen“ (oder vergleichbare Module). Schein „Statistische Methoden für Biologen und Geowissenschaftler“ (oder vergleichbare Leistungen) sowie Computergrundkenntnisse (Windows-Anwendungen, email, Internet) erwünscht.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		06.01.-14.02.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Literatur-Seminarvortrag</u> (20 Minuten) sowie ein <u>Ergebnis-Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurden und die <u>Abschlussprüfung</u> (30 Minuten mündlich) bestanden wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Molekulargenetik von Pilzen sowie bioinformatischer Anwendungen verfügen (mündliche Prüfung). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen, zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Molekulargenetik und Bioinformatik anzuwenden und Versuchsergebnisse wissenschaftlich zu dokumentieren (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, wissenschaftliche Sachverhalte mündlich zu präsentieren (Vorträge).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Durch die zunehmende Menge an Sequenz- und Expressionsdaten kann ein tieferes Verständnis biologischer Zusammenhänge nur durch Kenntnis sowohl der experimentellen Herleitung der Daten als auch ihrer computerunterstützten Auswertung erhalten werden. Biologen müssen daher sowohl die Laborarbeit als auch die bioinformatische Auswertung von Ergebnissen beherrschen. In diesem Modul sollen daher Grundkenntnisse bioinformatischer Anwendungen im Rahmen eines Projektstudiums vermittelt werden. Das Praktikum gliedert sich in etwa zur Hälfte in rechnergestützte Auswertung von Sequenz- und Expressionsdaten aus dem Bereich des Functional Genomics sowie in Laborarbeiten zur PCR-Amplifikation, Klonierung und Sequenzierung bisher unbekannter Gene. Eine derartige zweigleisige Ausbildung bildet eine ideale Voraussetzung für viele Arbeiten auf dem Gebiet der Molekularbiologie. Als Versuchsorganismen in diesem Modul werden Hyphenpilze gewählt. Zum einen besitzen sie relativ kleine Genome, von denen mehrere bereits vollständig sequenziert sind, zum anderen sind molekularbiologische Techniken bei vielen Hyphenpilzen bereits gut etabliert. Außerdem sind viele Hyphenpilze von medizinischer oder (agrar-) ökologischer Bedeutung oder sind Modellorganismen für die Grundlagenforschung.</p> <p>Im Rahmen des S-Moduls werden u.a. folgende Methoden/Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Charakterisierung von Entwicklungsgenen in Hyphenpilzen</li> <li>- Datenbanksuche, homologie-basierte Gen-Annotation</li> <li>- Phylogenie-Analysen: Erstellung phylogenetischer Stammbäume aus den erhaltenen Sequenzvergleichen</li> <li>- Expressionsanalysen mittels quantitativer Real-Time-PCR</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Seyffert, Lehrbuch der Genetik, 2. Auflage, Spektrum-Verlag / Lesk, Bioinformatik, Spektrum-Verlag; Kück, Praktikum der Molekulargenetik. Fachliteratur wird themenspezifisch vor Beginn des Moduls mitgeteilt.</p>					
Anmerkungen: Dieses Modul erfordert ständige Anwesenheit.					

<b>Spezialmodul</b>		<b>3. Semesterdrittel</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 211 (Vorlesung), 190 212 (Blockpraktikum), 190 213 (Seminar)			
Titel:		<b>Heterologe Expression, Reinigung und Charakterisierung pharmakologisch relevanter Membranproteine</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie, Biophysik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie (rot, weiß oder grün), Molekulare Genetik, Strukturbio- logie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biophysik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS/SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Biophysik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Gerwert</b> , Hofmann, Kötting, Lübben			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, sowie ein <u>Seminarvortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls Strategien der molekularen Biotechnologie hinsichtlich der Expression, Reinigung und funktionellen Analytik von pharmakologisch relevanten Membranproteinen. Sie können diese Strategien für die Untersuchung eines Membranproteins anwenden, und Ergebnisse im funktionellen Forschungskontext diskutieren (Protokoll, Vortrag).					
Inhalt: Das S-Modul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine Vertiefung ihrer Kenntnisse in Molekularer Biologie, Mikrobiologie, Biotechnologie, Bioinformatik und Biophysik. Ausgehend von der Kultivierung von Mikroorganismen ( <i>Escherichia coli</i> , <i>Rhodobacter sphaeroides</i> , <i>Sulfolobus solfataricus</i> oder <i>Halobacterium salinarum</i> ) im Maßstab bis 20 L unter Verwendung eines Fermentersystems werden Cytoplasmamembranen isoliert. Periphere Membranproteine werden aus der nichtpartikulären Fraktion gewonnen. Integrale Membranproteine werden durch Detergenzsolubilisierung extrahiert und mit Hilfe moderner FPLC-Apparaturen chromatographisch gereinigt. Die gereinigten Proteine werden mit biochemischen und biophysikalischen Methoden funktionell geprüft (Enzymaktivitäten, Bindung von Radioliganden), gegebenenfalls in die Lipidphase rekonstituiert und mit spektroskopischen Methoden charakterisiert (UV/VIS, Fluoreszenz, FT-IR). Zum Einsatz kommen außerdem Methoden der Genklonierung und ortsspezifischer Mutagenese. Derzeit werden folgende Themen angeboten: Isolierung und Charakterisierung des $\beta$ -adrenergen Rezeptors aus Ratte (ein GPCR) von Bacteriorhodopsin aus <i>Halobacterium salinarum</i> (analog GPCR) von bakteriellen Cu-ATPasen (homolog zur mutierten ATPase bei Menkes- und Wilson-Krankheit) von bakteriellen ABC-Transportern (homolog zu Proteinen, die bei verschiedenen Humankrankheiten betroffen sind) von kleinen und heterotrimeren G-Proteinen (Proto-Onkoproteine) Je nach Interesse und kann eines der genannten Themen bearbeitet werden und der analytische Schwerpunkt auf unterschiedliche der Schwerpunkt auf unterschiedliche, im Lehrstuhl verfügbare Arbeitstechniken gelegt werden.					
Literatur: Aktuelle Literatur wird angegeben.					
Anmerkungen:					

Aufbaumodul		Semesterferien		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 235 (Vorlesung), 190 236 (Blockpraktikum), 190 237 (Seminar)			
Titel:		<b>Stämme des Tierreichs, Chordata</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, Präparation ausgewählter Tiere (Praktikum), Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität, Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Evolutionsbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Allg. Zoologie & Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Distler-Hoffmann</b>			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 7/56, Mittwoch, 08.01.2014, 11:00 Uhr			
Beginn und Ende:		17.02.– 14.03.2014			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Zeichnungen</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (10 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (> 2-stündig) mit mind. „50%“ bewertet wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls haben die Studierenden einen Überblick über die vergleichende Anatomie, Funktionsmorphologie und Evolution der Chordaten. Die Phylogenie wichtiger Organsysteme wird durch makroskopische Präparation sowie durch Analyse mikroskopischer Präparate veranschaulicht und erarbeitet (Zeichnungen und Klausur). Die Studierenden kennen die wichtigsten Merkmale der einzelnen Chordatengruppen und können die erlernten Inhalte in komprimierter Form darstellen und in ein größeres Wissensgebiet einordnen (Vortrag).					
Inhalt: Anhand von typischen Vertretern aller Großgruppen wird die Biologie der Chordaten vorgestellt und erarbeitet. Über den makro- und mikroskopischen Vergleich werden die verschiedenen Merkmale der Hemichordaten, Manteltiere, Cephalochordaten, Neunaugen, Fische, Lurche, Kriechtiere, Vögel und Säuger erarbeitet und in einem größeren Zusammenhang ontogenetisch, phylogenetisch und funktionsmorphologisch interpretiert. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet.					
Literatur: Hildebrand/Goslow: Vergleichende und funktionelle Anatomie der Wirbeltiere Romer: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere Starck: Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere					
Anmerkungen: Der Kurs richtet sich an Studierende, die sich einen kompakten Überblick über die Evolution und Funktionsmorphologie der Wirbeltiere verschaffen wollen, solche, die einen Anschluß in Biodiversität anstreben, sowie an Lehramtsstudierende. Der Kurs findet in der vorlesungsfreien Zeit statt. Achtung: Arbeits- und zeitintensiver Kurs!					

Aufbaumodul		In den Semesterferien		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 243 (Vorlesung), 190 244 (Blockpraktikum), 190 245 (Seminar)			
Titel:		<b>Genetische Methoden in der Sinnesphysiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Genetik, Zellbiologie			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Sinnesphysiologie, LS Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Störkuhl</b>			
Teilnehmerzahl:		30			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Fr, 24.01.2014, 10:00 Uhr, ND 3/99			
Beginn und Ende:		10.02. - 07.03.2014, ND 4/46 Klausur: 14.03.2014, 10:00 Uhr			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>Abschlussklausur</u> (1 Stunde) mit mind. 50% der erreichbaren Punkte bestanden wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Funktion der Morphologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie und Verhaltensbiologie der Insekten verfügen (Abschlussklausur). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Neurogenetik anzuwenden und Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt: Es werden Kenntnisse aus dem Bereich der eukaryontischen Genetik am Beispiel des Modells <i>Drosophila melanogaster</i> vermittelt. Moderne Arbeitsmethoden aus der Neurogenetik zur Untersuchung der Sinnesphysiologie werden angewandt. Dabei soll der Bogen vom Gen bis hin zum Verhalten gespannt werden. Insbesondere die Geruchsverarbeitung wird Schwerpunkt des Praktikums sein. <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Genetik: Einführung in die Morphologie des Gehirns von <i>Drosophila</i> und deren genetisch bedingten Mutationen. Es werden unterschiedliche Gehirnmutanten analysiert sowie unterschiedliche Phenotypen bestimmt.</li> <li>2. Entwicklung Einführung in die Entwicklung des ZNS mit Hilfe des Enhancer-Trap Systems. Immunocytochemische Nachweisverfahren zur Darstellung neuronales Strukturen im larvalen und adulten ZNS</li> <li>3. Gal-4 System Ansetzen von Kreuzungen und Einführung in das Gal4 System als moderne neurogenetische Methode Anfertigung von Präparaten zur Konfokalmikroskopie</li> <li>4. Elektrophysiologie Durchführung von elektrophysiologischen Messungen an der Antenne und am Auge des Insekts sowie der Vermittlung der entsprechenden Grundlagen.</li> <li>5. Verhalten Einführung in das Geruch bedingte Verhalten und genetisch bedingte Verhaltensänderung. Durchführung eines Verhaltenstests (Trap assay)</li> </ul>					
Literatur: Es wird während des Praktikums auf Primärliteratur hingewiesen.					
Anmerkungen: Die Vorlesung des A-Moduls wird in englischer Sprache gehalten, falls internationale Studierende teilnehmen.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 300 (Vorlesung), 190 301 (Blockpraktikum), 190 302 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekularbiologie der Ionenkanäle</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt</b> , Gisselmann			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul mit molekularbiologischem oder biochemischem Inhalt.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Nach Vereinbarung (Anmeldung im Sekretariat, ND 4/125)			
Beginn und Ende:		n. V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte Kenntnisse aus folgenden Bereichen: allgemeine molekularbiologische Methoden, elektrophysiologische Methoden wie Zwei-Elektroden Voltage-Clamp, Durchführung eines kleineren Projekts. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet.					
Inhalt: Es wird die Mitarbeit an aktuellen Projekten angeboten, die sich mit neuronalen Ionenkanälen (insbesondere Liganden- und spannungsaktivierte Ionenkanäle) und anderen Membranproteinen beschäftigen. In Abhängigkeit vom konkreten Projekt werden folgende Methoden eingesetzt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- molekularbiologische Arbeitstechniken wie: DNA/RNA Isolierung, Klonierung, Hybridisierungstechniken, PCR, bioinformatische Analysen etc.</li> <li>- zellbiologische Methoden: Kultur von Zelllinien, Transfektion</li> <li>- elektrophysiologische Methoden (Zwei-Elektroden Voltage-Clamp)</li> </ul>					
Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:					

<b>Spezialmodul</b>		<b>nach Vereinbarung</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 303 (Vorlesung), 190 304 (Blockpraktikum), 190 305 (Seminar)			
Titel:		<b>Zellbiologische Untersuchungen an Neuronen und/oder Astrozyten im ZNS von Wirbeltieren</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt, Weise</b>			
Teilnehmerzahl:		1-2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbau- oder Spezialmodul mit elektro-physiologischem Inhalt			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. V.			
Beginn und Ende:		n. V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte Kenntnisse aus folgenden Bereichen: immunologischen Methoden in der Neurobiologie, eigenständige Durchführung eines kleinen Projekts. Umgang mit englischer Originalliteratur. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet.					
Inhalt: Membranpotential, pH und Homöostase kennzeichnen die Funktion von lebenden Zellen. Zellen des Hippokampus sollen mit immunologischen Methoden untersucht werden, um Einblick in die subzelluläre Lokalisation pH-abhängiger Membrantransporter zu bekommen. Daraus lassen sich Rückschlüsse auf deren Funktion für Membranpotential und homöostatische Funktion für die Zelle sowie deren Zusammenspiel mit benachbarten Zellen ziehen. Studierende, die bereits die patch-clamp-Technik erlernt haben können zusätzlich zu einer immunhistochemischen Versuchsreihe ausgesuchte Zellen über die patch-Elektrode befüllen und die Präparate anschließend mit der Antikörperfärbung behandeln.					
Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 309 (Vorlesung), 190 310 (Blockpraktikum), 190 311 (Seminar)			
Titel:		<b>Zellbiologische Untersuchungen der Signaltransduktion von olfaktorischen Rezeptoren</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt, Gelis</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbau- oder Spezialmodul mit zellbiologischem oder biochemischem Inhalt.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		Nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte Kenntnisse aus folgenden Bereichen: Selbstständiges Bearbeiten eines eigenen kleinen Projektes, grundlegendes Verständnis der Geruchswahrnehmung, allgemeine Kenntnisse über Membranproteine (speziell G-Protein gekoppelte Rezeptoren), Arbeiten mit aktueller Literatur zum Thema und Präsentation derselben im Rahmen eines Seminarvortrags (in englischer Sprache). Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Membrantransportmechanismen von Geruchsrezeptoren, Protein-Protein Interaktionen von Membranproteinen im Geruchsepithel und in Spermien (Mitarbeit an aktuellen Projekten im Labor)</p> <p>In Abhängigkeit vom konkreten Projekt werden folgende Techniken angewandt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- konfokale Mikroskopie (Zellen und Riechepithel)</li> <li>- Präparation von Proben für immunhistochemische Untersuchungen und In-situ Hybridisierung</li> <li>- Biochemische Arbeitstechniken (Gelelektrophorese, Western Blot, Immunpräzipitation)</li> <li>- Expression von Peptiden, Pull-Down Assays</li> <li>- Molekularbiologische Methoden (DNA/RNA Isolierung, PCR, Klonierung), erstellen von Fusionsproteinen mit GFP</li> <li>- Untersuchung der Signaltransduktion von Riechrezeptoren durch Ca-Imaging</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>In Abhängigkeit vom konkreten Projekt (nach Absprache).</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 312 (Vorlesung), 190 313 (Blockpraktikum), 190 314 (Seminar)			
Titel:		<b>Charakterisierung von Proteinen der olfaktorischen Signaltransduktionskaskade in der Maus</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt</b> , Baumgart			
Teilnehmerzahl:		1-2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbau- oder Spezialmodul mit elektro-physiologischem Inhalt.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. V.			
Beginn und Ende:		n. V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte experimentelle Kenntnisse aus folgenden Bereichen: allgemeine molekularbiologische Methoden, Isolation von Proteinen aus murinem Gewebe, Western Blot, Co-Immunopräzipitation, Immunhistochemie.					
Inhalt: Die olfaktorische Signaltransduktionskaskade ist ein komplexes Proteinnetzwerk, dessen genaue Komposition noch nicht vollständig aufgeklärt ist. Neu identifizierte Proteine sollen molekularbiologisch, sowie proteinbiochemisch näher charakterisiert werden. Die Untersuchungen werden im olfaktorischen Epithel der Maus durchgeführt. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet.					
Literatur: Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 315 (Vorlesung), 190 316 (Blockpraktikum), 190 317 (Seminar)			
Titel:		<b>Signaltransduktion in sensorischen Neuronen</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Humanbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt, Wäring</b>			
Teilnehmerzahl:		1-2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. A-Modul mit neurobiologischem Inhalt.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen :					
Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte Kenntnisse aus folgenden Bereichen: allgemeine Zellkulturmethoden Methoden, elektrophysiologische Methoden wie patch-clamp, Durchführung eines kleineren Projekts. Im begleitenden Seminar werden verschiedene Aspekte aus dem Themengebiet, die in der aktuellen Forschung relevant sind, erarbeitet. Umgang mit englischer Originalliteratur.					
Inhalt:					
Es wird die Mitarbeit an Untersuchungen der Signalverarbeitung chemischer Reize in Sinneszellen angeboten. Im Rahmen des konkreten Projekts finden folgende Methoden Anwendung:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolierung von Sinneszellen und evt. Erstellung einer Primärkultur</li> <li>- „patch-clamp“-Technik in verschiedenen Konfigurationen (Ganzzell-Strom- und/oder Aktionspotentialableitungen, Einzelkanalmessungen)</li> </ul>					
Literatur:					
Themenrelevante Literatur wird in Abhängigkeit vom konkreten Projekt ausgegeben.					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 318 (Vorlesung), 190 319 (Blockpraktikum), 190 320 (Seminar)			
Titel:		<b>Funktionale Expression von Chemorezeptoren in rekombinanten Systemen</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar, Vorlesung			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (rot)			
M.Sc.: Fachprüfungen Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP I/III: Zellbiologie, Zoologie			
		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie, Humanbiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe, SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Hatt</b> , Guschina			
Teilnehmerzahl:		1-2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. A-Modul mit molekularbiologischem oder biochemischem Inhalt.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über erweiterte Kenntnisse aus folgenden Bereichen: Selbstständiges Bearbeiten eines eigenen kleinen Projektes, grundlegendes Verständnis der Geruchswahrnehmung, allgemeine Kenntnisse über Membranproteine (speziell G-Protein gekoppelte Rezeptoren), Arbeiten mit aktueller Literatur zum Thema und Präsentation derselben im Rahmen eines Seminarvortrags (in englischer Sprache).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Funktionale Untersuchungen an rekombinanten Chemorezeptoren</p> <p>In Abhängigkeit von konkreten Projekten werden folgende Techniken angewandt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- molekularbiologische Standardmethoden: DNA/RNA-Isolierung, PCR, Klonierung</li> <li>- Untersuchung von Chemorezeptoren durch Calcium-Imaging</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>In Abhängigkeit vom konkreten Projekt (nach Absprache).</p>					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 322 (Blockpraktikum), 190 323 (Seminar)			
Titel:		<b>Ausgewählte Themen aus dem Bereich der molekularen Biophysik</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Strukturbiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biophysik, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik, Strukturbiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WS/SS	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Biophysik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Gerwert</b> , Hofmann, Kötting, Lübben, Mosig, Schlitter, Wolf			
Teilnehmerzahl:		16			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n. V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, sowie ein <u>Seminarvortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls Strategien der molekularen Biophysik hinsichtlich der Expression, Reinigung und funktionellen Analytik von Proteinen. Sie können diese Strategien für die Untersuchung von Proteinen anwenden, und Ergebnisse im aktuellen Forschungskontext diskutieren (Protokoll, Vortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Das S-Modul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine Vertiefung ihrer Kenntnisse in molekularer Biophysik unter Verwendung moderner spektroskopischer Methoden (Raman, FTIR, Laserspektroskopie) und Röntgenstrukturanalyse in Verbindung mit biochemischen (Expression, Proteinisolation) und molekularbiologischen Techniken (Mutagenese, Klonierung). Computergestützte Themen beinhalten Computermodellierung und –simulation von Biomolekülen und die Bioinformatik, insbesondere zur Analyse und Klassifikation spektraler und mikroskopischer Daten. Hierzu werden kleinere Aufgaben aus laufenden Forschungsprojekten (Struktur-Funktionsbeziehungen von Makromolekülen) nach Absprache mit den Dozenten zur Bearbeitung ausgegeben.</p> <p>Die Themen können aus folgenden Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls ausgewählt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekulare Reaktionsmechanismen von Retinal-bindenden Proteinen (Bakteriorhodopsin, Rhodopsin)</li> <li>• Molekulare Reaktionsmechanismen von GTPasen</li> <li>• Molekulare Reaktionsmechanismen photosynthetischer Proteine</li> <li>• Analyse von Struktur und Dynamik der untersuchten Proteine, Simulation von Strukturänderungen</li> <li>• Struktur und Funktion redoxgetriebener Protonenpumpen (speziell der bakteriellen Cytochromoxidase)</li> <li>• Expression und Struktur-/Funktionsbeziehungen von Schwermetall-translozierenden ATPasen</li> <li>• Expression und Reinigung von G-Protein-bindenden Rezeptoren in Insektenzellen</li> <li>• Proteinstrukturanalyse von ausgewählten membranintegralen und löslichen Proteinen</li> <li>• Analyse und Klassifikation spektraler und mikroskopischer Daten</li> </ul> <p>Je nach Interesse kann der Schwerpunkt dabei auf die biophysikalische oder die molekularbiologische Arbeitsrichtung gelegt werden.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird angegeben.</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/14	
Vorlesungsnummern:		190 325 (Blockpraktikum), 190 326 (Seminar)			
Titel:		<b>Verhaltensbiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Seminar und experimentelle Arbeiten in Freiland und Labor			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zoologie			
SWS: 13/15/18	CP: 10/12,5/15	Workload: 300/375/450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 160/200/240 h		Selbststudium: 140/175/210 h		Dauer: 4/5/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kirchner</b>			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		wird den angemeldeten Teilnehmern rechtzeitig mitgeteilt			
Beginn und Ende:		n.V., 4, 5 oder 6-wöchig			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben bei <u>aktiver Teilnahme</u> und wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Ziel des Moduls ist es forschungsnah Denk- und Arbeitsweisen der experimentellen Verhaltensbiologie durch Projektarbeit zu vermitteln. Die Teilnehmer/innen lernen, ein verhaltensbiologisches Forschungsprojekt zu planen, durchzuführen, auszuwerten und mündlich (Vortrag) und schriftlich (Protokoll) zu präsentieren, sowie wissenschaftliche Literatur selbständig umfassend zu recherchieren.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Es werden Projekte aus dem Bereich der aktuellen Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe vergeben. Dabei handelt es sich hauptsächlich um verhaltensphysiologische und verhaltensökologische Untersuchungen an sozialen Insekten im Freiland und/oder im Labor.</p> <p>Eigene (verhaltensbiologische) Themenvorschläge von Teilnehmer/innen sind ebenfalls möglich und willkommen.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Alcock, J: Animal Behavior. Sinauer, Sunderland MA, 8. Auflage 2005</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Persönliche Anmeldung beim Dozenten ist erforderlich.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 329 (Blockpraktikum), 190 330 (Seminar)			
Titel:		<b>Parasit-Wirt-Wechselbeziehungen</b>			
Veranstaltungstyp:		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.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Schaub</b>			
Teilnehmerzahl:		1-2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten und die <u>mündliche Abschlussprüfung</u> (20 Minuten) mindestens mit der Note „ausreichend“ bestanden wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Parasit-Wirt-Interaktionen verfügen (Abschlussprüfung). Gleichzeitig lernen die Teilnehmer, zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Parasitologie anzuwenden und Versuchsergebnisse als Protokoll darzustellen. Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt: Im Modul werden v.a. Arthropoden als Vektoren untersucht (Zecken, Culiciden, Ceratopogoniden; Triatominen). Neben der Epidemiologie einheimischer Arten werden die Blutgerinnungshemmung und Blutverdauung, die Interaktionen mit den Symbionten und die Aktivierung von Genen des Verdauungstraktes untersucht. Bei Zootieren werden Auswirkungen psychoneuroimmunologischer Faktoren auf die Parasitierung erfasst. Zu diesen Aspekten werden kleinere Themen unter Anleitung bearbeitet, wobei die Methodik vom Thema abhängt.					
Literatur: wird je nach Thema angegeben.					
Anmerkungen: Für andere Lehrveranstaltungen kann ½ Tag/Woche frei genommen werden.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 334 (Blockpraktikum), 190 335 (Seminar)			
Titel:		<b>Enzymoptimierung</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Biochemie			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Juniorprofessur Mikrobielle Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kourist</b>			
Teilnehmerzahl:		1			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie, Biochemie oder Strukturbioogie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		4 bzw. 6 Wochen, nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten und die mündliche <u>Abschlussprüfung</u> (20 Minuten) mit mind. 50% der Punkte bestanden wurde			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse in folgenden Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Enzymen zur Herstellung hochwertiger Chemikalien</li> <li>- Isolation, Charakterisierung und prozessnahe Optimierung von Enzymen</li> <li>- Rationales Design und fokussierte gerichtete Evolution</li> <li>- Ortsgerichtete Mutagenese und Erstellung von Mutantenbibliotheken</li> <li>- Entwicklung von Hochdurchsatz-Screening-Assays</li> </ul> <p>Die experimentellen Kenntnisse werden über das Protokoll und den Seminarvortrag erfasst. Im Abschlussgespräch wird der theoretische Hintergrund (z.B. zu Computer-Simulationen oder auch die Limitationen von Mutagenese-Methoden) überprüft.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Enzymatische Prozesse, insbesondere zur Herstellung von hochwertigen Feinchemikalien, sind ein wichtiger Bereich der weißen Biotechnologie. Enzymreaktionen können im Vergleich zur chemischen Katalyse häufig unter mildereren Bedingungen bezüglich der Verwendung von organischen Lösungsmitteln und solcher Prozessparameter wie Temperatur, Druck und pH-Wert durchgeführt werden. In diesem Praktikum werden Projekte aus der aktuellen Forschung zur Enzymoptimierung vergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung des Substratspektrums von Terpenocyclasen</li> <li>- Gerichtete Evolution von Cofaktor-freien Decarboxylasen</li> <li>- Engineering von Lipid-modifizierenden Enzymen.</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>aktuelle Fachliteratur</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden. Die Vorlesung ist semesterbegleitend, das Praktikum kann nach Absprache auch in der vorlesungsfreien Zeit geleistet werden.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 336 (Vorlesung), 190 337 (Blockpraktikum) , 190 338 (Seminar)			
Titel:		<b>Ökologie und Biodiversität eines tropischen Regenwaldes</b>			
Veranstaltungstyp:		Vorlesung, experimentelle Arbeiten in Freiland und Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie			
M.Ed.:Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Stud. Workload 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Eltz</b>			
Teilnehmerzahl:		8			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung; zu Beginn des WS			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung; inkl. 4-wöchigem Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba, Costa Rica (Mitte März –April)			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis der Ökologie eines Tropischen Regenwaldes (mit Schwerpunkt auf Tier-Pflanze-Interaktionen und Verhalten) und haben die zoologischen Arten-und Anpassungsvielfalt in Ausschnitten kennengelernt. Sie werden befähigt sein, ein tropenökologisches Forschungsprojekt von der Planung über die Datenaufnahme bis zur Auswertung, Ergebnispräsentation und Publikation durchzuführen. Diese Fähigkeiten werden durch die Erstellung eines Protokolls in Form einer wissenschaftlichen Veröffentlichung sowie die Präsentation der Versuchsergebnisse innerhalb eines Seminarvortrags abgefragt.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Kern des Kurses ist ein 4-wöchiger Aufenthalt an der Forschungsstation La Gamba in Costa Rica, während dessen individuelle Forschungsprojekte durchgeführt werden. Vor Ort stehen hierfür ein klimatisiertes und gut ausgestattetes Labor, ein Versuchsgarten, Käfige sowie ein ausgedehntes Wegenetz durch den Regenwald zur Verfügung. Begleitend zu den Projekten wird eine grundlegende Kenntnis der Fauna von La Gamba durch Aufbau einer annotierten Bilddatenbank erarbeitet.</p> <p>Zur theoretischen Vorbereitung findet im WS zweiwöchentlich ein Literaturseminar statt, währenddessen auch die Projekte entwickelt werden.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Kricher, J. C. (2011) Tropical Ecology. Princeton University Press, New Jersey.</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/14	
Vorlesungsnummern:		190 340 (Blockpraktikum), 190 341 (Seminar)			
Titel:		<b>Entomologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Seminar und experimentelle Arbeiten in Freiland und Labor			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Tierphysiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zoologie			
SWS: 13/15/18	CP: 10/12,5/15	Workload: 300/375/450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 160/200/240 h		Selbststudium: 140/175/210 h		Dauer: 4/5/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Verhaltensbiologie und Didaktik der Biologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Kirchner</b>			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		wird den angemeldeten Teilnehmer/innen rechtzeitig mitgeteilt			
Beginn und Ende:		n.V., 4, 5 oder 6-wöchig			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben bei <u>aktiver Teilnahme</u> und wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (30 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Ziel des Moduls ist es forschungsnah Denk- und Arbeitsweisen der Entomologie durch Projektarbeit zu vermitteln. Die Teilnehmer/innen lernen, ein entomologisches Forschungsprojekt zu planen, durchzuführen, auszuwerten und mündlich (Vortrag) und schriftlich (Protokoll) zu präsentieren, sowie wissenschaftliche Literatur selbständig umfassend zu recherchieren.					
Inhalt:					
Es werden Projekte aus dem Bereich der aktuellen Forschungsarbeit der Arbeitsgruppe vergeben. Eigene Themenvorschläge von Teilnehmern/innen sind ebenfalls möglich und willkommen.					
Literatur:					
K. Dettner und W. Peters. Lehrbuch der Entomologie. Spektrum 2010					
Anmerkungen:					
Persönliche Anmeldung beim Dozenten ist erforderlich.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 343 (Blockpraktikum), 190 344 (Seminar)			
Titel:		<b>Methoden in der Systematik</b>			
Veranstaltungstyp:		Blockpraktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Evolution und Biodiversität der Pflanzen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Stützel</b> , Mitarbeiter/innen			
Teilnehmerzahl:		2-3			
Teilnahmevoraussetzungen:		<p>Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und die erfolgreiche Teilnahme an einem der folgenden Module:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbaumodul: Diversität der Pflanzen und Pilze</li> <li>• Aufbaumodul: Entstehung und Erforschung von Biodiversität</li> </ul>			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Anmeldung im Sekretariat des Lehrstuhls für Evolution und Biodiversität der Pflanzen, ND 05/771, Termin der Vorbesprechung wird vereinbart.			
Beginn und Ende:		n.V.; 4-6 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten und eine <u>mündliche Prüfung</u> (ca. 30 Minuten) erfolgreich bestanden wird.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Der Schwerpunkt liegt auf dem Erlernen der eingesetzten Methoden einschließlich deren theoretischer Grundlagen. Auf dieser Basis sollen Studierende in die Lage versetzt werden, für eine Fragestellung selbst die effizienteste Methode auszuwählen und die Untersuchung durchzuführen. Neben einem ausführlichen Protokoll wird ein (schwerpunktöffentlicher) Vortrag zum Experiment sowie eine mündliche Prüfung verlangt, in denen die Fähigkeit zur Darstellung und Kommunikation wissenschaftlicher Sachverhalte gezeigt werden soll.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Kenntnisse, die im Grundstudium abstrakt erlernt wurden, werden an Objekten praktisch nachvollzogen. Die erlernten Methoden werden auf abgegrenzte neue Probleme angewendet. Auf diese Weise wird ein vertiefter Einblick in Aufgaben und Ziel der Systematischen Botanik erreicht.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben, eigenständige Literaturrecherche wird erwartet.</p> <p>Ergänzend:</p> <p>Gifford, E. &amp; Foster, A.: Morphology and Evolution of Vascular Plants, 3. Auflage, 1996, W.H. Freeman and Company, New York</p>					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 170 (Vorlesung), 190 346 (Blockpraktikum), 190 172 (Seminar)			
Titel:		<b>Pflanzliche Molekularbiologie: Methoden der grünen Biotechnologie</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (grün)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik, Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot: in jedem Semester	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie, ND 2/72			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Link, Bock, Pieta</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Bachelor-Abschluss. Erhebliche Kenntnisse und Fertigkeiten in biochemischen und zellbiologischen Arbeitstechniken sind erforderlich. Diese Voraussetzungen werden zunächst im Spezialmodul ("Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie") der Arbeitsgruppe und anderen molekular orientierten Fortgeschrittenenpraktika erworben.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		ND 2/72, n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden nach erfolgreichem <u>Abschlussvortrag</u> (20 min) mit Diskussion sowie schriftlichem <u>Arbeits- und Ergebnisbericht</u> vergeben.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Dieses Spezialmodul wird von der Arbeitsgruppe Pflanzliche Zellphysiologie und Molekularbiologie als Vorbereitung für eine Experimentalarbeit in unserem Bereich angeboten. Es wird auf die Möglichkeit, die "Semesterferien" in diesem Sinne effizient zu nutzen, ausdrücklich hingewiesen. Dieses Spezialmodul baut auf dem Stoff unseres Spezialmoduls ("Pflanzliche Molekular-, Zell- und Entwicklungsbiologie") auf und sollte daher erst anschließend belegt werden.					
Inhalt: Es werden Projekte aus Bereichen der molekularen Pflanzenwissenschaften vergeben, in denen aktives Forschungsinteresse der Arbeitsgruppe besteht (laufende und bisherige DFG-geförderte Projekte, z.B. im Rahmen des Bochumer SFB 480 und der überregionalen Forschergruppe "Redox"). Beispiele: - Gen-Regulation und genetische Wechselwirkung von Zellorganellen (Zellkern, Plastiden) - Molekulare Entwicklungssteuerung durch Licht und Reduktions/Oxidations (Redox)-Mechanismen - Regulatorproteine und Schaltelemente der genetischen Informationsübertragung in Pflanzenzellen - Kopplung von Transcription (= RNA-Synthese) und RNA-Reifung; "Sigma"-Faktoren - Rolle von Proteinmodifikation (Phosphorylierung, Prozessierung), Signaltransduktion					
Literatur: Projektspezifisch sowie Stoff der begleitenden Vorlesung. Vorab-Informationen auch durch unsere Forschungsinformationen, Veröffentlichungen und Poster / Schautafeln im Bereich der Arbeitsgruppe (ND 2).					
Anmerkungen: Thema, Inhalt, Zeitraum und Dauer dieses Spezialmoduls können individuell und ggf. kurzfristig nach Maßgabe der Betreuungskapazität festgelegt werden.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 348 (Blockpraktikum), 190 349 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Botanik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Pflanzenphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Molekularbiologie pflanzlicher Organellen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Schünemann</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie oder Biochemie.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein <u>Seminarvortrag</u> über eine aktuelle Publikation, ein <u>Abschlussvortrag</u> über die Inhalte des Moduls (je 20 Minuten) erfolgreich gehalten und ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Ende des Moduls haben die Studierenden zentrale Techniken der Molekularbiologie und der Proteinbiochemie erlernt. Zudem erlangen die Studierenden einen Überblick über Proteinsortierungsmechanismen in pflanzlichen Organellen. Darüber hinaus können sie Experimente protokollieren (Protokoll), Versuchsergebnisse bewerten, zusammenfassen und wissenschaftliche Sachverhalte präsentieren (Vorträge).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Über 95 % der chloroplastidären Proteine sind im Kern kodiert und müssen daher über Proteinsortierungsmechanismen aus dem Cytosol zu ihren chloroplastidären Bestimmungsorten geleitet werden. Dieses Problem ist kompliziert, da bei der Zielsteuerung der Proteine zum Chloroplasten zwischen sechs Bestimmungsorten unterschieden werden muß (äußere und innere Hüllmembran, Intermembranraum, Stroma, Thylakoidmembran, Thylakoidlumen). Im Rahmen des S-Moduls werden die Studierenden Experimente zur Aufklärung dieser Mechanismen durchführen. Es werden verschiedene molekularbiologische und proteinchemische Techniken erlernt (z. B. Synthese von rekombinanten Proteinen durch Überexpression in Bakterien und in vitro Translation, Herstellung von Deletions- und Punktmutationskonstrukten verschiedener Proteine, yeast-two-hybrid System zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen, Proteinauftrennung durch FPLC).</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008  Heldt, Pflanzenbiochemie, 4. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Ein halber Tag pro Woche kann für andere Pflichtveranstaltungen genutzt werden.</p>					

<b>Spezialmodul</b>		<b>nach Vereinbarung</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 350 (Blockpraktikum), 190 351 (Seminar)			
Titel:		<b>Molekularbiologische und proteinbiochemische Untersuchungen zum plastidären Proteintransport</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: nein	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt					
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III:			
		FP II:			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Molekularbiologie pflanzlicher Organellen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Schünemann</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und A-Modul im Bereich Molekularbiologie oder Biochemie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 4 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein <b>Seminarvortrag</b> über eine aktuelle Publikation und ein <b>Abschlussvortrag</b> über die Inhalte des Moduls (je 20 Minuten) erfolgreich gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls haben die Studierenden zentrale Techniken der Molekularbiologie und der Proteinbiochemie erlernt. Zudem erlangen die Studierenden einen Überblick über Proteinsortierungsmechanismen in pflanzlichen Organellen. Darüber hinaus können sie Versuchsergebnisse bewerten, zusammenfassen und wissenschaftliche Sachverhalte präsentieren (Vorträge).					
Inhalt: Über 95 % der chloroplastidären Proteine sind im Kern kodiert und müssen daher über Proteinsortierungsmechanismen aus dem Cytosol zu ihren chloroplastidären Bestimmungsorten geleitet werden. Dieses Problem ist kompliziert, da bei der Zielsteuerung der Proteine zum Chloroplasten zwischen sechs Bestimmungsorten unterschieden werden muß (äußere und innere Hüllmembran, Intermembranraum, Stroma, Thylakoidmembran, Thylakoidlumen). Im Rahmen des S-Moduls werden die Studierenden Experimente zur Aufklärung dieser Mechanismen durchführen. Es werden verschiedene molekularbiologische und proteinchemische Techniken erlernt (z. B. Synthese von rekombinanten Proteinen durch Überexpression in Bakterien und in vitro Translation, Herstellung von Deletions- und Punktmutationskonstrukten verschiedener Proteine, yeast-two-hybrid System zur Analyse von Protein-Protein-Interaktionen, Proteinauftrennung durch FPLC).					
Literatur: Strasburger, Lehrbuch der Botanik, 36. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008 Heldt, Pflanzenbiochemie, 4. Aufl., Spektrum-Verlag, 2008					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. Ein halber Tag pro Woche kann für andere Pflichtveranstaltungen genutzt werden.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 353 (Blockpraktikum) , 190 354 (Seminar)			
Titel:		<b>Evolutionsökologie</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Stud. Workload 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Tollrian</b> , Lampert, Leese, Eltz			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (15-20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Ende des Moduls hat der/die Studierende sich vertieft in eine spezifische Evolutionsökologische Frage eingearbeitet und idealerweise eigene Forschungsideen unter Anleitung in einem Projekt umgesetzt (Protokoll). Die Studierenden sind in der Lage ihre wissenschaftlichen Ansätze und die Durchführung ihrer Experimente zu begründen, die Ergebnisse zu diskutieren und optimal darzustellen (Seminarvortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Der Kurs bietet eine Einführung in die Evolutionsökologie. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Evolutionsökologie bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen, auswerten und vortragen zu können.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Ecology: From Individuals to Ecosystems by Michael Begon, Colin R. Townsend, John L. Harper, Blackwell Publishing, 4 edition (July, 2006)</p> <p>Evolution by Douglas J. Futuyma, Sinauer Associates (January 2005)</p>					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 356 (Blockpraktikum) , 190 357 (Seminar)			
Titel:		<b>Biodiversität</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.:Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Stud. Workload 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Evolutionsökologie und Biodiversität der Tiere			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Tollrian</b> , Lampert, Leese, Eltz			
Teilnehmerzahl:		10			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (15-20 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Ende des Moduls hat der/die Studierende sich vertieft in eine spezifische Fragestellung innerhalb der Biodiversität eingearbeitet und idealerweise eigene Forschungsideen unter Anleitung in einem Projekt umgesetzt (Protokoll). Die Studierenden sind in der Lage ihre wissenschaftlichen Ansätze und die Durchführung ihrer Experimente zu begründen, die Ergebnisse zu diskutieren und optimal darzustellen (Seminarvortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Grundlagen und Prinzipien der Biodiversität selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und Analysen. Der Kurs bietet eine Einführung in die Biodiversitätsforschung. Die Studierenden sollen einen Einblick in wissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen der Biodiversitätsforschung bekommen und in die Lage versetzt werden eigene wissenschaftliche Projekte planen, durchführen, auswerten und vortragen zu können.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Wird themenspezifisch im Kurs bekannt gegeben</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 362 (Blockpraktikum), 190 363 (Seminar)			
Titel:		<b>Antibiotikaforschung</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbiologie, Biotechnologie (weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Bandow</b>			
Teilnehmerzahl:		max. 2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss; Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie oder Biotechnologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780 Die Platzvergabe erfolgt 1) am Ende der vorangehenden Vorlesungszeit und 2) nach dem A-Modul 190027. Der Termin für die Platzvergabe wird Mitte Juni auf der Homepage des Lehrstuhls Biologie der Mikroorganismen bekannt gegeben.			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Min.) erfolgreich gehalten wurde (unbenotet).			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Modulabschluss verfügen Studierende über praktische (Labortätigkeit) und theoretische Kenntnisse (Seminar) mikrobiologischer, globalanalytischer, molekularbiologischer und genetischer Methoden. Sie lernen eigene Ergebnisse in mündlicher (Vortrag) und schriftlicher Form (Protokoll) zu präsentieren.					
Inhalt: Im Kurs werden mit mikrobiologischen, molekularbiologischen, genetischen und systemweiten analytischen Methoden (Proteomik, Lipidomik) projektbezogen die bakterielle Reaktion auf Antibiotikum-Stress, sowie Antibiotikawirkmechanismen und Targets untersucht (Umgang mit Bakterien, Proteinen, DNA, RNA).					
Literatur: Bryskier, Antimicrobial Agents: Antibacterials and Antifungals Knippers, Molekulare Genetik Madigan, Brock; Biology of microorganisms aktuelle Fachliteratur					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden. Nicht für Studierende geeignet, die bereits am S-Modul „Gentechnische Arbeiten mit Bakterien“ oder "Mikrobiologie und Genetik" teilgenommen haben.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 366 (Blockpraktikum), 190 367 (Seminar)			
Titel:		<b>Mikrobiologie und Biochemie</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Frankenberg-Dinkel</b>			
Teilnehmerzahl:		max. 4			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780. Die Platzvergabe erfolgt am Ende der vorangehenden Vorlesungszeit. Der Termin wird Mitte Juni auf der Homepage des Lehrstuhls für Biologie der Mikroorganismen bekannt gegeben			
Beginn und Ende:		6 Wochen, nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Am Ende ist der/die Studierende in der Lage kleine mikrobiologische und biochemische Experimente eigenständig zu planen und durchzuführen. Das Modul vermittelt dem Studierenden biochemische, molekularbiologische und genetische Methoden. Rekombinante Proteinproduktion in <i>Escherichia coli</i> sowie der Umgang mit Proteinen und DNA werden erlernt. Am Ende kann der/die Studierende seine erzielten Ergebnisse graphisch aufarbeiten und schriftlich (Protokoll) sowie mündlich (Seminarvortrag) präsentieren.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Im Kurs werden projektbezogen die Funktionen von verschiedenen Proteinen/Enzymen mit Hilfe biochemischer und molekularbiologischer Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten der Arbeitsgruppe können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enzymologie der linearen Tetrapyrrolbiosynthese in Bakterien und Pflanzen</li> <li>- Rotlichtrezeptoren in Bakterien und Pilzen</li> <li>- Sensorproteine in Bakterien und Archaea</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Madigan, Brock: Biology of microorganisms  Buchanan, Grissem, Jones: Biochemistry and Molecular Biology of Plants  aktuelle Fachliteratur</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 368 (Blockpraktikum), 190 369 (Seminar)			
Titel:		<b>Mikrobiologie und Genetik</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Molekulare Botanik und Mikrobiologie, Strukturbioogie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie			
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Narberhaus</b> , Masepohl, Aktas			
Teilnehmerzahl:		max. 2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780. Die Platzvergabe erfolgt am Ende der vorangehenden Vorlesungszeit. Der Termin wird Anfang Januar oder Mitte Juni per Aushang und auf der Homepage des Lehrstuhls für Mikrobiologie bekannt gegeben.			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden mikrobiologische, genetische und molekularbiologische Methoden und den Umgang mit DNA, RNA und Proteinen. Am Ende ist der/die Studierende in der Lage, kleine mikrobiologische und genetische Experimente eigenständig zu planen und durchzuführen. Der/die Studierende lernt die erzielten Ergebnisse graphisch aufzuarbeiten und schriftlich (Protokoll) und mündlich (Seminar) zu präsentieren.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Im Kurs werden projektbezogen regulatorische Prozesse mit genetischen, molekularbiologischen und biochemischen Methoden untersucht. Entsprechend den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakterielle Stressantwort</li> <li>- RNA-Thermometer</li> <li>- Bakterien-Pflanzen-Interaktion</li> <li>- Regulation bei phototrophen Bakterien</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Knippers, Molekulare Genetik  Madigan, Brock; Biology of microorganisms  aktuelle Fachliteratur</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 372 (Blockpraktikum), 190 373 (Seminar)			
Titel:		<b>Phylogenetische Rekonstruktion</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Botanik, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Evolutionsbiologie, Ökologie, Bioinformatik			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Botanik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Geobotanik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Begerow</b>			
Teilnehmerzahl:		2-3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		persönliche Anmeldung bei Prof. Begerow			
Beginn und Ende:		nach Absprache			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> und ein <u>Poster</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Ende des Moduls kennen die Studierenden Verfahren zur computergestützten phylogenetischen Rekonstruktion v.a. anhand von DNA-Datensätzen. Dabei werden die gegenwärtig wichtigsten Methoden zur phylogenetischen Rekonstruktion (Distanz-, Parsimonie-, Likelihoodmethoden und Bayessche Verfahren) auf eine eigene Fragestellung angewandt und die Studierenden können die verschiedenen Auswertungsprogramme anwenden (Protokoll). Die Studierenden haben aktuelle Fragestellungen der phylogenetischen Rekonstruktion kennengelernt und können diese vor dem Hintergrund ihres Wissens diskutieren (Vortrag). Darüber hinaus können Sie ihre Forschungsergebnisse kurz und prägnant darstellen (Poster).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Molekularphylogenetische Methoden haben in den letzten beiden Jahrzehnten zu einer Revolution und Renaissance der Systematik geführt. Gen- und Protein-Stammbäume sind allgegenwärtig in der biologischen Fachliteratur. Eine kritische Auseinandersetzung mit diesen Phylogenien bedarf eines fundierten Wissens über die der „Baum-Rekonstruktion“ zugrunde liegenden Methoden und Probleme.</p> <p>Anhand bereits vorhandener eigener oder fremder Datensätze sollen im <b>Praktikum</b> die verschiedenen Methoden zur phylogenetischen Rekonstruktion praktisch geübt und theoretisch durchdrungen werden. Es werden einzelne Projekte der aktuellen Forschung bearbeitet um einen vertieften Einblick zu erlangen.</p> <p>Im <b>Seminar</b> werden die theoretischen Grundlagen zur phylogenetischen Rekonstruktion bearbeitet.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Relevante Spezialliteratur wird im Kurs bekanntgegeben</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 374 (Blockpraktikum), 190 375 (Seminar)			
Titel:		<b>Entwicklungsneurobiologie: Neuritenwachstum</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt:		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Entwicklungsneurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Wahle, Hamad</b>			
Teilnehmerzahl:		Die Studierenden arbeiten einzeln und werden individuell betreut.			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und mind. ein neurobiologisches Aufbaumodul, erfahrungsgemäß nehmen Studierende höherer Semester teil			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V. im SS und im WS inkl. der vorlesungsfreien Zeit			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht wurde, ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) über themenrelevante Literatur und ein <u>Vortrag</u> (15 min) über die wissenschaftlichen Ergebnisse mit Diskussion (mind. 15 min) erfolgreich gehalten wurden. Dazu <u>Teilnahme am wöchentlichen Journal Club/Lab Meeting</u> der AG. Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Morphologie von Nervenzellen, der Methoden zur histologischen Darstellung, der quantitativen Morphometrie und der Statistik verfügen. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vorträge, Journal Club).					
Inhalt: Bearbeitet werden entwicklungsneurobiologische Fragestellungen im Rahmen laufender Forschungsprojekte zur postnatalen Ontogenese des Neocortex der Säugetiere mit Schwerpunkt auf der Analyse von Neuritenwachstum. Die Absprache der Thematik erfolgt unter Berücksichtigung der Interessen des Studierenden. Dabei kommen zum Einsatz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbiologische Techniken (mikrobielles Arbeiten, Plasmide, Klonierung, Gele, Elektrophorese)</li> <li>• Immunohistologische und histologische Methoden</li> <li>• Übungen in Gewebekultur, biolistische Transfektion von Hirnschnittkulturen,</li> <li>• 3D-Rekonstruktionen, quantitative Morphometrie, statistische Analyse,</li> <li>• Mikroskopie inkl. Konfokalmikroskopie, Imaging</li> </ul> Ausgewählte Themen der Entwicklungsneurobiologie werden im Rahmen der Vorlesung „Entwicklungsneurobiologie“ behandelt.					
Literatur: Spezialliteratur zur Modul-Thematik wird zu Beginn ausgegeben.					
Anmerkungen: Ein halber Tag kann bei geschickter Planung für andere Lehrveranstaltungen freigegeben werden. Ansonsten erfordern die Experimente i.A. ständige Anwesenheit.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 376 (Blockpraktikum), 190 377 (Seminar)			
Titel:		<b>Entwicklungsneurobiologie: Cortikale Genexpression</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt:		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Evolutionsbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Entwicklungsneurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Wahle</b>			
Teilnehmerzahl:		Die Studierenden arbeiten einzeln und werden individuell betreut.			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und mind. ein neurobiologisches Aufbaumodul, erfahrungsgemäß nehmen Studierende höherer Semester teil.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V. im SS und im WS inkl. der vorlesungsfreien Zeit			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht wurde, ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) über themenrelevante Literatur und ein <u>Vortrag</u> (15 min) über die wissenschaftlichen Ergebnisse mit Diskussion (mind. 15 min) erfolgreich gehalten wurden. Dazu <u>Teilnahme am wöchentlichen Journal Club/Lab Meeting</u> der AG. Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Morphologie von Nervenzellen, der Methoden zur histologischen Darstellung, der quantitativen Morphometrie und der Statistik verfügen. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vorträge, Journal Club).					
Inhalt: Bearbeitet werden entwicklungsneurobiologische Fragestellungen im Rahmen laufender Forschungsprojekte zur postnatalen Ontogenese des Neocortex der Säugetiere mit Schwerpunkt auf der Analyse cortikaler Gen- und Proteinexpression. Die Absprache der Thematik erfolgt unter Berücksichtigung der Interessen des Studierenden. Dabei kommen zum Einsatz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbiologische Techniken (in situ Hybridisierung, Herstellung von cRNA Sonden, mikrobielles Arbeiten, Polymerase-Kettenreaktion, Synthese von cDNA-Banken)</li> <li>• Immunohistologische und proteinbiochemische Methoden (Immunhistochemie, Western Blots)</li> <li>• Übungen in Gewebekultur, Stimulation mit Pharmaka, Probenvorbereitung</li> <li>• Quantitative Auswertung, Statistik.</li> </ul> Ausgewählte Themen der Entwicklungsneurobiologie werden im Rahmen der Vorlesung „Entwicklungsneurobiologie“ behandelt.					
Literatur: Spezialliteratur zur Modul-Thematik wird zu Beginn ausgegeben.					
Anmerkungen: Ein halber Tag kann bei geschickter Planung für andere Lehrveranstaltungen freigegeben werden. Ansonsten erfordern die Experimente i.A. ständige Anwesenheit.					

<b>Spezialmodul</b>		<b>nach Vereinbarung</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 383 (Blockpraktikum), 190 384 (Seminar)			
Titel:		<b>Neurobiologische Methoden mit Bezug zum biotechnologischen / angewandten Einsatz</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie, Biotechnologie (rot)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Tierphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Lübbert</b> , Andriske, Paris, Zhu			
Teilnehmerzahl:		3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A, B.Sc) oder Bachelor Abschluss. Erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Gen, Zelle, Organismus“ oder anderer Veranstaltungen des Lehrstuhls			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Seminarraum ND 5/63, Mi., 16. Oktober 2013, 10.00 Uhr s.t. Anmeldungen: Hr. Andriske, ND 5/126			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein abgezeichnetes <u>Protokolle</u> vorliegt und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) in englischer Sprache erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Am Ende ist der/die Studierende in der Lage selbstständig Versuchsplanungen und –dokumentationen zu erstellen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Anfertigung von Protokollen, Vorträgen, Bearbeitung wissenschaftlicher Primärliteratur und Vermittlung der Bewertungs- und Interpretationskriterien in wissenschaftlichen Vorträgen.</p> <p>Im Verlauf der Veranstaltung erwirbt der/die Studierende je nach Themenschwerpunkt molekularbiologische, biochemische und anatomische Grundtechniken und Kenntnisse. Neben der Arbeit im Team steht die Erweiterung der praktischen (<i>in-situ</i> Hybridisierung, Grundlagen der Zellkultur) und theoretischen (z.B. Computergestützte Analysen) experimentellen Fähigkeiten bei selbstständiger Versuchsdurchführung im Vordergrund.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Das Spezialmodul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtung der Neurobiologie unter besonderer Berücksichtigung biotechnologischer Aspekte. Dabei soll jede(r) Teilnehmer(in) unter Betreuung ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigen. Je nach Projekt können die folgenden Arbeitsmethoden zur Anwendung kommen: Isolierung von DNA, RNA und Proteinen, Klonierung, PCR-Techniken, radioaktive Nachweismethoden für Southern-, Western- und/oder Northern-Blotting, Genexpressionsanalyse; Zellkultur / Restriktionsanalyse, DNA-Sequenzierung / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet / <i>in-situ</i> Hybridisierung</p> <p>Modifizierte Versionen dieser Techniken werden auch in anderen Blöcken vermittelt; daher bemühen wir uns - aufbauend auf vorhandene Kenntnisse - die Projekte so zu gestalten, dass der Ausbau vorhandener Erfahrungen oder das Erlernen neuer Techniken möglich ist.</p>					
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibelgaufs: Gentechnologie von A-Z, VZH Verlagsgesellschaft GmbH</li> <li>- Lottspeich/Zorbas: Bioanalytik, Spektrum Verlag</li> <li>- Fachliteratur wird ausgegeben</li> </ul>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 386 (Blockpraktikum), 190 387 (Seminar)			
Titel:		<b>Methoden der Neurobiologie und Tierphysiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Tierphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Lübbert</b> , Andriske, Paris, Zhu			
Teilnehmerzahl:		3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A, B.Sc) oder Bachelor Abschluss. Erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Gen, Zelle, Organismus“ oder anderer Veranstaltungen des Lehrstuhls.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Seminarraum ND 5/63, Mi., 16. Oktober 2013, 10.00 Uhr s.t. Anmeldungen: Hr. Andriske, ND 5/126			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein abgezeichnetes <u>Protokolle</u> vorliegt und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) in englischer Sprache erfolgreich gehalten wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Am Ende ist der/die Studierende in der Lage selbstständig Versuchsplanungen und –dokumentationen zu erstellen. Ein Schwerpunkt liegt auf der Anfertigung von Protokollen, Vorträgen, Bearbeitung wissenschaftlicher Primärliteratur und Vermittlung der Bewertungs- und Interpretationskriterien in wissenschaftlichen Vorträgen.</p> <p>Im Verlauf der Veranstaltung erwirbt der/die Studierende je nach Themenschwerpunkt molekularbiologische, biochemische und anatomische Grundtechniken und Kenntnisse. Neben der Arbeit im Team steht die Erweiterung der praktischen (<i>in-situ</i> Hybridisierung, Grundlagen der Zellkultur) und theoretischen (z.B. Computergestützte Analysen) experimentellen Fähigkeiten bei selbstständiger Versuchsdurchführung im Vordergrund.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Das Spezialmodul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtung der Neurobiologie unter besonderer Berücksichtigung biotechnologischer Aspekte. Dabei soll jede(r) Teilnehmer(in) unter Betreuung ein eigenständiges Projekt mit einem individuellen Arbeits- und Aufgabenprogramm bewältigen. Je nach Projekt können die folgenden Arbeitsmethoden zur Anwendung kommen:</p> <p>Isolierung von DNA, RNA und Proteinen, Klonierung, PCR-Techniken, radioaktive Nachweismethoden für Southern-, Western- und/oder Northern-Blotting, Genexpressionsanalyse; Zellkultur / Restriktionsanalyse, DNA-Sequenzierung / Rechner-gestützte Analyse / Datenbanken / Internet / <i>in-situ</i> Hybridisierung Modifizierte Versionen dieser Techniken werden auch in anderen Blöcken vermittelt; daher bemühen wir uns - aufbauend auf vorhandene Kenntnisse - die Projekte so zu gestalten, dass der Ausbau vorhandener Erfahrungen oder das Erlernen neuer Techniken möglich ist.</p>					
<p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ibelgaufts: Gentechnologie von A-Z, VZH Verlagsgesellschaft GmbH</li> <li>- Lottspeich/Zorbas: Bioanalytik, Spektrum Verlag</li> <li>- Fachliteratur wird ausgegeben</li> </ul>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 402 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Retinale Stammzellen und Molekularbiologie des visuellen Systems</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Humanbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Reinhard			
Teilnehmerzahl:		1-2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Reinhard (NDEF 05/342), nach Vereinbarung.			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen gtg., Seminare gemäß den Terminen der Reihe.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:  Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die Entstehung des visuellen Systems der Säuger sowie die Stammzellbiologie des Auges haben. Die Teilnehmer/innen erlernen zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).</p>					
<p>Inhalt:  Das Modul befasst sich mit zell- und molekularbiologischen Untersuchungen zur Entstehung des visuellen Systems der Säuger. Ein Schwerpunkt ist die Rolle der Phosphotyrosinphosphatasen in diesem Kontext. Es werden u.a. folgende Gegenstände behandelt: Primärkultur retinaler Ganglienzellen des Nervensystems, Kultur definierter glialer Zelllinien, Immunzytologie definierter neuraler Antigene im visuellen System, Verwendung von Immunfluoreszenz-techniken, Fluoreszenz- und konfokale Laser Scanning Mikroskopie, biochemische Studien an Geweben des visuellen Systems, Charakterisierung exprimierter Gene, Western Blot, Immunpräzipitation, Biochemische und molekulare Charakterisierung der Rezeptor Phosphotyrosin Phosphatasen des visuellen Systems, Transfektionsansätze zur ektopten Expression von PTPs, Funktionsprüfungen in ko-Kultur Assays, Funktionen und Eigenschaften retinaler Stammzellen.</p>					
<p>Literatur:  Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003.  Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003.  Kettenmann, Ransom (Eds.). Neuroglia 2<sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press, 2005.</p>					
<p>Anmerkungen:  Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/14	
Vorlesungsnummern:		190 403 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Biotechnologische Methoden der molekularen Neurobiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		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, Biotechnologie (rot)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie FP II: Neurobiologie, Humanbiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Brösicke, Theocharidis, van Leeuwen			
Teilnehmerzahl:		2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und ein Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig Seminare gemäß den Terminen der Reihe			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die molekularbiologischen Grundlagen der Entwicklung des Nervensystems haben und zentrale Techniken der Biotechnologie erlernen. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt:					
Das Modul befasst sich mit den molekularen Grundlagen der Entwicklungsneurobiologie. Unter Anwendung molekularbiologischer und biotechnologischer Methoden sollen verschiedene Aspekte der zellulären und molekularen Neurobiologie aufgeklärt werden. Ziele sind die Herstellung von molekulargenetisch erzeugten Expressionskonstrukten und die rekombinante Expression von Proteinen zum Einsatz in Zellkulturen und proteinbiochemischen Analyseverfahren. Außerdem werden primäre Zellen und Zelllinien genetisch manipuliert und die molekularbiologischen und zellbiologischen Effekte untersucht. Anhand konkreter Beispiele werden Techniken der Bioinformatik in Form von Datenbank-Analysen und Sequenzabgleichen durchgeführt. Die eigenständige Erarbeitung und Durchführung von Klonierungsstrategien wird erlernt und gefördert.					
Methoden: RT-PCR, Klonierung, Plasmid-Aufreinigung, Transfektion, Proteinexpression, Western Blot, in situ Hybridisierung, Chromatinimmunpräzipitation, Dual-Luciferase-Promotorbindungsstudien, Immunocyto-/Immunhistochemie					
Literatur:					
1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 5th Edition, 3) Forschungs- und Übersichtsartikel nach Vereinbarung 4) Der Experimentator: Molekularbiologie/Genomics & Proteinbiochemie/Proteomics					
Anmerkungen:					
Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/14	
Vorlesungsnummern:		190 404 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Signaltransduktion und GTPasen</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Humanbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Biotechnologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Brösicke, Reinhard, Luft, Ulc, van Leeuwen			
Teilnehmerzahl:		2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und ein Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n. Vereinbarung			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig Seminare gemäß den Terminen der Reihe			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die Signaltransduktion in Zellen des Zentralen Nervensystems und daran beteiligte GTPasen und deren Interaktionspartner haben. Die Teilnehmer/innen erlernen zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).</p>					
Inhalt:					
<p>Das Praktikum beschäftigt sich mit der Signaltransduktion und deren Kontrolle durch Protein-Tyrosin-Phosphatasen und GTPasen. Hierbei ist das Hauptaugenmerk besonders auf deren Rolle in der Entwicklung des ZNS und der Entstehung und dem Fortschreiten von Erkrankungen gerichtet. Neben dem Guanin-Nukleotid-Austauschfaktor Vav3 und der Protein-Tyrosin-Phosphatase Meg2 beschäftigt sich ein weiteres Projekt mit der Bedeutung der GTPasen der Rho-Familie für die Tumorbologie und den Bereich der Tumorstammzellen.</p> <p>In diesem Modul finden verschiedenste Methoden Anwendung. So werden z.B. Studien an Zelllinien, Primärzellen, aber auch an transgenen Knock-out-Tieren durchgeführt. Hierbei finden neben molekularbiologischen und proteinbiochemischen Techniken auch Aktivitätsassays und Immuncyto- als auch Immunhistochemie Anwendung.</p>					
Literatur:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003.</li> <li>2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 5th Edition,</li> <li>3) Forschungs- und Übersichtsartikel nach Vereinbarung</li> </ol>					
Anmerkungen:					
Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 405 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Transkriptionsfaktoren und Regulation neuronaler Stammzellen</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Humanbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Theocharidis			
Teilnehmerzahl:		1-2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie, Mikrobiologie, Biochemie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Theocharidis (NDEF 05/336) n. Vereinbarung.			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig, Seminare gemäß den Terminen der Reihe.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die Regulation der Genexpression neuronaler Stammzellen und die Funktionen und Interaktionen extrazellulärer Matrixmoleküle haben. Die Teilnehmer/innen erlernen zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt: Das Modul befasst sich mit den molekularen Grundlagen der Genregulation neuronaler Stammzellen. Im Zentrum stehen hierbei der Einfluss der Extrazellulärmatrix des sich entwickelnden Nervensystems und die Regulation von Matrixproteinen. Themen sind u.a. die Primärkultur von Stammzellen des Nervensystems und deren immunocytochemische und molekularbiologische Analyse. Es werden Expressionsstudien und gentechnische Manipulationen durchgeführt. Außerdem werden histochemische Untersuchungen und Gewebeanalysen des sich entwickelnden Nervensystems und neuronaler Stammzellnischen durchgeführt. Dabei stehen Transkriptionsfaktoren der neuronalen Entwicklung und Proteine der extrazellulären Matrix im Vordergrund. Methoden: Präparation von neuronalem Gewebe, Anlegen von Zellkulturen, Videomikroskopie, Immunocytochemie mit Anwendung von Fluoreszenztechniken, RT-PCR, Western Blot, in situ Hybridisierung, Immunhistochemie, Dot Blot in vitro Hybridisierung, Southern Blot, Chromatinimmunpräzipitation, Dual-Luciferase Promotorbindungsstudien, Klonierung, Plasmid-Aufreinigung, Transfektion					
Literatur: 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 5th Edition, 2008. 3) diverse Forschungs- und Übersichtsartikel zur Thematik, nach Vereinbarung					
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/14	
Vorlesungsnummern:		190 406 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Neurale Stammzellen</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		Zellbiologie, Neurobiologie Weitere Zuordnungen können auf Anfrage vorgenommen werden.			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Lehrbereich:		LS Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Brösicke, Reinhard, Theocharidis, Jarocki, Kandasamy, Luft, May, Roll, Ulc			
Teilnehmerzahl:		2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss und ein Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Brösicke (NDEF 05/340), n. Vereinbarung			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen ganztägig Seminare gemäß den Terminen der Reihe			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die Entstehung des Zentralen Nervensystems aus neuronalen Stammzellen haben. Die Teilnehmer/innen erlernen zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt: Das ZNS entsteht aus einer Schicht neuroepithelialer Zellen, die sich durch symmetrische Teilung vermehren. Später entstehen zusätzlich radiale Gliazellen. Diese sind in der Lage ebenfalls per symmetrischer Teilung zu proliferieren und zeigen Selbsterneuerungseigenschaft. Durch asymmetrische Teilung der radialen Glia entstehen Neurone, so dass radiale Glia einerseits die Entstehung von Neuronen fördern, andererseits aber auch als neurale Stamm-/Vorläuferzellen agieren. Im weiteren Verlauf der Neurogenese entstehen Oligodendrozyten-Vorläufer, die in ihre Zielregionen einwandern und dort die Axone myelinisieren. Schlussendlich nimmt die Zahl der radialen Glia ab, indem sie zum Großteil in Astrozyten, aber auch in Bergman-Glia und Müller-Glia umgewandelt werden. Ein Teil der radialen Glia verbleibt dem Stand der Wissenschaft nach in der subventrikulären Zone des Lateralventrikels und in der subgranulären Zone des Hippocampus, um von dort aus als Stammzellen im adulten ZNS bereitzustehen. In diesen Zonen befinden sich die radialen Glia in sog. Nischen, die sich durch ein auf den Stammzellcharakter spezialisierte Umgebung aus physiologischen Stimuli auszeichnen. Unser Institut beschäftigt sich mit der ZNS-Entwicklung aus neuronalen Stammzellen, der Expression extrazellulärer Moleküle in glialen Tumoren und deren Einfluss auf Tumorstammzellen im ZNS, der Reaktion der Stammzell-Nische auf Läsionen und dem Einsatz von Stammzellen in der Regeneration und den Reparaturmechanismen des ZNS.					
Literatur: 1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003. 2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 5th Edition, 2008, Garland Science Publishers 3) Kettenmann, Ransom (Eds.) Neuroglia 2nd Edition. Oxford University Press, 2005 4) Fawcett, Rosser, Dunnet (Eds.). Brain Damage, Brain Repair, Oxford University Press, 2002					
Anmerkungen: Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 414 (Blockpraktikum), 190 419 und 190 420 (Soft-Skill-Seminare)			
Titel:		<b>Tumor-Stammzellen und Biologie glialer Tumorzellen</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Humanbiologie, Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Zellmorphologie & Molekulare Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Faissner</b> , Brösicke			
Teilnehmerzahl:		2 pro Kurs			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul in Zell- oder Neurobiologie, Physiologie oder Zoologie, sowie Teilnahme an einer Vorlesung in Zellbiologie und/oder Neurowissenschaften.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Sprechstunden Faissner (NDEF 05/593), Brösicke (NDEF 05/340), n. Vereinbarung.			
Beginn und Ende:		n. Vereinbarung, 6 Wochen gtg., Seminare gemäß den Terminen der Reihe.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> und das gesammelte Datenmaterial vollständig abgegeben und ein <u>Seminarvortrag</u> (ca. 20 min) zu aktueller Fachliteratur sowie ein <u>Abschlussvortrag</u> (ca. 15 min) gehalten wurden. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Die Studierenden werden nach dem Modul erweiterte Kenntnisse über die Biologie humaner glialer Tumore und über Tumorstammzellen haben. Die Teilnehmer/innen erlernen zentrale Arbeitstechniken der Zell- und Molekularbiologie sowie immunhisto- und -cytochemische Methoden. Sie werden angeleitet, Versuche selbstständig zu erarbeiten und durchzuführen. Sie lernen, die erlernten Inhalte in komprimierter Form darzustellen und in ein größeres Wissensgebiet einzuordnen (Abschlussvortrag) und zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und wissenschaftliche Sachverhalte zu präsentieren (Vorträge).					
Inhalt:					
Das Praktikum konzentriert sich auf die Untersuchung zellulärer und molekularer Aspekte der Tumorbildung im Nervensystem. Es verwendet u.a. die Kultur glialer Tumorzelllinien, die Immunzytologie definierter neuraler Antigene der Extrazellulärmatrix und des Zytoskeletts, die Verwendung von Immunfluoreszenztechniken und der Laser Scanning Mikroskopie, immunologische Studien an Tumorzelllinien, Untersuchungen zur EZM von Primärtumoren (in Kooperation), Untersuchung der Regulation von neuraler EZM in Tumorzellen durch Zytokine mittels ELISA und Western blot, Profiling von Rezeptorgenen in Tumorzellsystemen, Analyse der Integrine, PTPs sowie EZM Glykoproteine, Zellbiologische Assays zur Proliferation, Adhäsion und Migration von Tumorzellen, und schließlich die Videomikroskopie an Tumorzellen des Nervensystems.					
Literatur:					
1) Squire, Bloom, McConnel, Roberts, Spitzer, Zigmond. Fundamental Neuroscience. 2nd Edition, Academic Press, 2003.					
2) Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. Molecular Biology of the Cell. 4th Edition, Garland Science Publishers, 2003.					
3) Kettenmann, Ransom (Eds.). Neuroglia 2 <sup>nd</sup> Edition. Oxford University Press, 2005.					
4) Fawcett, Rosser, Dunnet (Eds.). Brain Damage, Brain Repair, Oxford University Press 2002					
Anmerkungen:					
Das Praktikum findet ganztägig statt und verlangt ggf. Anwesenheit außerhalb der Standardzeiten.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 422 (Praktikum), 190 423 (Seminar)			
Titel:		<b>Überleben und Axonwachstum von Neuronen</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage.		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereiche		Zellbiologie, Genetik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Molekulare Zellbiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Wiese</b> , Klausmeyer			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss, Teilnahme am A-Modul (Faissner / Wiese) oder vergleichbar.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		6-wöchiges Praktikum im laufenden Semester oder in der vorlesungsfreien Zeit			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht sowie ein <u>Literatur-</u> und ein <u>Ergebnisvortrag</u> geleistet wurden.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Anleitung zum selbstständigen molekularbiologischen Arbeiten, wie Transfektion, Klonieren, Exprimieren, Westernblot, Immunhistochemie. Zellkulturtechniken, wie Halten von Zelllinien in Dauerkultur, Präparation von Stammzellen und/oder primären Zellen aus dem Rückenmark oder dem Gehirn. Histologische Techniken wie das Anfertigen von Schnittpräparaten. Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks. Erkrankungen des motorischen Systems. Die erhaltenen Ergebnisse sollen verschriftlicht werden (Protokoll). Im Rahmen des Seminars soll ein Vortrag zu aktuellen Forschungsergebnissen (Literaturvortrag) sowie ein Vortrag zu den eigenen Ergebnissen gehalten werden (Abschlussvortrag).					
Inhalt:					
Im Rahmen des Schwerpunkts der Forschungsaktivitäten der AG Molekulare Zellbiologie sollen molekularbiologische Techniken (klonieren, exprimieren) und auch zellbiologische Techniken erlernt werden, die im zum Forschungsgebiet Axonwachstum und Regeneration auch im weiteren Sinne gehören. Innerhalb der Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns mit Matrixmolekülen, die Überleben und Axonwachstum fördern oder verhindern. Auch die Regeneration von Motoneuronen aus Stammzellen wird in vivo und in vitro untersucht. Transgene Techniken zur Transfektion von Nervenzellmodellen in Kultur werden außerdem angewendet.					
Literatur:					
Principle of Neural Sciences, E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell (Hrsg.), Academic Press, 5 <sup>th</sup> Ed. 2013 Neurowissenschaften, M.F. Bear, B.W. Connors, M.A. Paradiso. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009 Alberts Bray Hopkin Johnson Lewis Raff Roberts Walter, Lehrbuch der molekularen Zellbiologie 3. Auflage ISBN 3-527-31160-2					
Anmerkungen:					
Es handelt sich um ein Laborpraktikum, bei dem an aktuellen Forschungen mitgeforscht wird.					

<b>Spezialmodul</b>		<b>nach Vereinbarung</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 425 (Blockpraktikum), 190 426 (Seminar)			
Titel:		<b>Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Genetik			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Entwicklungsbiologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereiche		Zellbiologie, Genetik			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		AG Molekulare Zellbiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Wiese, Klausmeyer</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Teilnahme am A-Modul (Faissner / Wiese) oder vergleichbares.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Nach Vereinbarung			
Beginn und Ende:		6-wöchiges Praktikum im laufenden Semester oder in der vorlesungsfreien Zeit			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht sowie ein <u>Literatur- und ein Ergebnsvortrag</u> geleistet wurden.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Anleitung zum selbstständigen molekularbiologischen Arbeiten wie Transfektion, Klonieren, Exprimieren, Westernblot, Immunhistochemie. Zellkulturtechniken, wie Halten von Zelllinien in Dauerkultur, Präparation von Stammzellen und primären Zellen aus dem Rückenmark oder dem Gehirn. Histologische Techniken wie das Anfertigen von Schnittpräparaten. Anatomie und Entwicklung des Rückenmarks. Erkrankungen des motorischen Systems. Die erhaltenen Ergebnisse sollen verschriftlicht werden (Protokoll). Im Rahmen des Seminars soll ein Vortrag zu aktuellen Forschungsergebnissen (Literaturvortrag) sowie ein Vortrag zu den eigenen Ergebnissen gehalten werden (Abschlussvortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Im Rahmen des Schwerpunkts der Forschungsaktivitäten der AG Molekulare Zellbiologie sollen histologische Techniken und auch zellbiologische Techniken erlernt werden, die zum Forschungsgebiet Entwicklung des Rückenmarks auch im weiteren Sinne gehören. Innerhalb der Arbeitsgruppe beschäftigen wir uns mit Matrixmolekülen, die Überleben von Nervenzellen des Rückenmarks fördern oder verhindern..</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Principle of Neural Sciences, E.R. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell (Hrsg.), Academic Press, 5<sup>th</sup> Ed. 2013  Neurowissenschaften, M.F. Bear, B.W. Connors, M.A. Paradiso. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009  Alberts Bray Hopkin Johnson Lewis Raff Roberts Walter, Lehrbuch der molekularen Zellbiologie 3. Auflage  ISBN 3-527-31160-2</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Es handelt sich um ein Laborpraktikum, bei dem an aktuellen Forschungen mitgeforscht wird.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 431 (Blockpraktikum), 190 432 (Seminar)			
Titel:		<b>Wildökologische Aktogramme von Säugetieren in ausgewählten Untersuchungsgebieten in NRW</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie, Zoologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Weigelt</b>			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Teilnahme an der Vorlesung Bioökonomie (Prof. Dr. Weigelt) <u>vor</u> Beginn des S-Moduls			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V. Vorbesprechung : SNAP Ruhr GmbH, Gebäude MB (Universitätsstrasse 136), EG (Tel.: 0234/38877720, e-mail : h.weigelt@snap-gmbh.com)			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn eine <u>Semesterarbeit</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich gehalten und eine <u>Abschlussklausur</u> (90 Minuten) bestanden wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Nach Ende des Moduls verfügen die Studierenden über verhaltensökologische Kenntnisse und haben erlernt, Grundlagen für Naturschutzmaßnahmen zu schaffen (Abschlussklausur). Sie haben eine aktuelle Fragestellung im Rahmen von Naturschutzprojekten mit den relevanten verhaltensökologischen Methoden untersucht (Semesterarbeit) und dabei das Erstellen von Aktogrammen und den Umgang mit Behörden erlernt. Ebenso werden sie befähigt sein, mündlich zu kommunizieren und einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).					
Inhalt:					
Im Zusammenhang mit den durch das neue Naturschutzgesetz gestellten Anforderungen zur Planung von Wildkorridoren und Grünbrücken sowie des gelenkten Tourismus in Naturschutzgebieten, Nationalparks und Landschaftsschutzgebieten sind verlässliche Daten als Planungsgrundlage erforderlich. Das S-Modul Praktikum bietet die Möglichkeit sich an konkreten Situationen im Bereich Naturpark Arnsberger Wald, Waldpädagogisches Zentrum Hagen und im Bereich des RVRgrün mit den verhaltenökologischen Methoden zur Erfassung von Aktogrammen vertraut zu machen und diese einzuüben. Es soll ermittelt werden, in welchem Umfange Wildtiere ihr Verhalten an anthropogene Einflüsse anpassen und von welchen zusätzlichen Faktoren die Anpassung abhängt (Requisiten, Äsungsflächen, Räuber-Beute-Beziehung, Jagd).					
Literatur:					
Grillmayer, R. et al.: Baulandverteilung und Hauptverkehrsachsen als Barrieren für größere Säugetiere Grillmayer, R. et al.: Fuzzy Logic basiertes Durchlässigkeitsmodell zu Analyse der Habitatvernetzung von Rotwild Schadt, St.: Habitatmodell für den Luchs, vorgetragen bei der Veranstaltung des ÖJV am 9. und 10.11.2002 in Arnsberg Schadt, St. et al.: Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for eurasian lynx (Ecological Applications, Allan Press, April 2002). Becker, R.-W. (Landesjagdverband Hessen, AG Rotwild): diverse Veröffentlichungen					
Anmerkungen:					
Die Veranstaltungen finden in Zusammenarbeit mit der LANUV/NUA/ÖJV-NW und kommunalen und staatlichen Forstämtern statt. Ständige Anwesenheit ist erforderlich, max. Abwesenheitsregelung 3 Tage					

<b>Spezialmodul</b>		<b>nach Vereinbarung</b>		<b>WS 2013/2014</b>	
Vorlesungsnummern:		190 437 (Blockpraktikum), 190 438 (Seminar)			
Titel:		<b>Geruchsverarbeitung der Taufliede: vom Gen zum Verhalten</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Seminar			
Modul geeignet für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie, Genetik,			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik, Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Genetik			
SWS: 13	CP: 10	Workload: 300 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 160 h		Selbststudium: 140 h		Dauer: 4 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Zellphysiologie, AG Sinnesphysiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Störtkuhl</b>			
Teilnehmerzahl:		2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V., ND 4/30			
Beginn und Ende:		n.V., 4 Wochen ganztägig			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (20 Minuten) erfolgreich wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse der Funktion der Morphologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie und Verhaltensbiologie der Insekten verfügen. Gleichzeitig lernen die Teilnehmer/innen zentrale Methoden und Arbeitstechniken der Neurogenetik anzuwenden und Versuchsergebnisse zu verschriftlichen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, einen wissenschaftlichen Sachverhalt zu präsentieren (Vortrag).</p>					
Inhalt:					
<p>Moderne Arbeitsmethoden aus der Neurogenetik zur Untersuchung der Sinnesphysiologie werden angewandt. Dabei soll der Bogen vom Gen bis hin zum Verhalten gespannt werden. Insbesondere die Geruchsverarbeitung wird Schwerpunkt des Praktikums sein.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genetik: Einführung in die Morphologie des Gehirns von Drosophila insbesondere des Geruchsystems Nachweisverfahren zur Darstellung neuronales Strukturen im larvalen und adulten ZNS</li> <li>2. Gal-4 System Ansetzen von Kreuzungen und Einführung in das Gal4 System als moderne neurogenetische Methode Anfertigung von Präparaten zur Konfokalmikroskopie und Elektrophysiologie</li> <li>3. Elektrophysiologie Durchführung von elektrophysiologischen Messungen an der Antenne sowie der Vermittlung der entsprechenden Grundlagen.</li> <li>4. Verhalten Einführung in das Geruch bedingte Verhalten und genetisch bedingte Verhaltensänderung. Durchführung eines Verhaltenstests (Trap assay, T-maze assay)</li> </ol>					
Literatur:					
Es wird während des Praktikums auf Primärliteratur hingewiesen.					
Anmerkungen:					
Es werden Kenntnisse aus dem Bereiche der eukaryontischen Genetik am Beispiel des Modells Drosophila melanogaster vorausgesetzt. Die Mitarbeit an aktuellen Projekten in der Arbeitsgruppe wird gewünscht. Die Teilnahme am vorhergehenden A-Modul wäre daher wünschenswert.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 449 (Blockpraktikum), 190 450 (Seminar)			
Titel:		<b>Tropenbiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Praktisches Arbeiten im Freiland, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt:		Biodiversität			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Ethologie, Evolutionsbiologie, Ökologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:		Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: SS und WS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Fakultät für Biologie und Biotechnologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Curio</b>			
Teilnehmerzahl:		max. 6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss wünschenswert: Kenntnisse in Verhaltensbiologie, Ökologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Bei Herrn Curio erfragen			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die Kreditpunkte werden vergeben, wenn korrekte, eigenständig verfasste <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> (45 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
Die Studierenden erlangen Kenntnisse der Prinzipien der Tropenökologie und Verhaltensökologie und erlernen das selbständige Bearbeiten eines individuellen Projekts inkl. Literaturrecherche, Planung, Durchführung und Auswertung von wissenschaftlichen Experimenten und Abfassen wissenschaftlicher Protokolle. Darüber hinaus können sie die erlernten Kenntnisse und die erlangten Ergebnisse verständlich präsentieren (Vortrag).					
Inhalt:					
Vergeben werden Praktikumsplätze an der Forschungsstation des Philippine Eco-Social Conservation Project (PanayCon) auf den Philippinen. Jede/r Teilnehmer/In erhält ein Spezialthema, das in Bochum vorbereitet wird (Literaturrecherche und Auswertung).					
Literatur:					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Begon, Harper &amp; Townsend: Ökologie, 4. Aufl. (1. Aufl. Birkhäuser, Basel, 1990) (neueste Aufl. engl.)</li> <li>2. Townsend, Harper &amp; Begon: Ökologie, Springer 2003 (kompakter und billiger als 1: 39,95 €)</li> <li>3. Franck (1997): Verhaltensbiologie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart</li> <li>4. Alcock (1996): Das Verhalten der Tiere aus evolutionsbiologischer Sicht. Fischer, Stuttgart u.a.O. (8. Aufl. engl.)</li> <li>5. Peters (letzte Aufl. nach 1997): Philippinen – A travel survival kit. Lonely Planet Publications, viele Orte</li> <li>6. Whitmore (1991): An introduction to tropical rain forests. Clarendon Press, Oxford</li> <li>7. Howe &amp; Westley (1988): Ecological relationships of plants and animals. Oxford Univ. Press, Oxford (auch dt. Übers. erhältlich)</li> </ol>					
Anmerkungen:					
Gleichzeitiges Arbeiten i.d.R. an der Forschungsstation des Philippine Eco-Social Conservation Project (PanayCon) ist bequem nur für vier Praktikant/innen möglich. Sind es mehr, muss zum Schlafen in einen Gemeinschaftsraum ausgewichen werden. Günstigste Zeit für Freilandarbeiten ist die Trockenzeit von Jan bis Mai, doch kann in der Regenzeit fast täglich viele Stunden lang auch draußen gearbeitet werden. Gemeinschaftsverpflegung gegen Entgelt von ca. 5.77 EUR/ Tag. Eine Beteiligung an der Küchenarbeit wird erwartet. – 1 Laptop ist vorhanden, Strom zum Laden privater Laptops ist ebenfalls vorhanden. Moskitonetz empfohlen. Impfungen: bitte beim Modulleiter erfragen. Packliste ebenso wie letzte Jahresberichte der PanayCon sind ausleihbar. S. auch Homepage: <a href="http://www.panaycon.org">www.panaycon.org</a> . Teamfähigkeit ist <u>vor</u> Teilnahme erforderlich					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 452 (Blockpraktikum), 190 453 (Seminar)			
Titel:		<b>Mikrobiologie und Biotechnologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie, Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Frankenberg-Dinkel</b>			
Teilnehmerzahl:		1			
Teilnahmevoraussetzungen:		Bachelor-Abschluss und Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie oder Biochemie.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780 Die Platzvergabe erfolgt am Ende der vorangehenden Vorlesungszeit. Der Termin wird Mitte Juni auf der Homepage des Lehrstuhls für Biologie der Mikroorganismen bekannt gegeben.			
Beginn und Ende:		6 Wochen, nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Am Ende ist der/die Studierende in der Lage kleine mikrobiologisch, biotechnologische Experimente eigenständig zu planen und durchzuführen. Das Modul vermittelt den Studierenden biochemische, molekularbiologische und genetische Methoden. Rekombinante Proteinproduktion in <i>Escherichia coli</i> sowie der Umgang mit Proteinen und DNA werden erlernt. Am Ende kann der/die Studierende seine erzielten Ergebnisse graphisch aufarbeiten und schriftlich (Protokoll) sowie mündlich (Seminarvortrag) präsentieren.					
Inhalt: Im Modul wird projektbezogen an der Entwicklung neuartiger Fluoreszenzmarker für die biotechnologische Anwendung mitgearbeitet. Basierend auf der Methode der gerichteten Evolution und anderer molekularbiologisch/biochemischer Techniken sollen die Fluoreszenzeigenschaften eines bekannten fluoreszierenden Proteins weiter verbessert werden. Der Einsatz der Marker in verschiedenen Anwendungen soll erprobt werden.					
Literatur: aktuelle Fachliteratur					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 457 (Vorlesung), 190 458 (Blockpraktikum), 190 459 (Seminar)			
Titel:		<b>Design des photobiologischen Elektronentransports für eine zukünftige H<sub>2</sub>-Produktion</b>			
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 (grün und weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe + SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biochemie der Pflanzen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Rögner</b> , Happe, Nowaczyk, Rexroth			
Teilnehmerzahl:		4-6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des B.Sc. – Studiengangs Biologie der RUB oder Bachelor-Abschluss, mindestens ein Aufbaumodul mit biochemischer/biophysikalischer Thematik.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mittwoch, 27.11.2013, 12.15 Uhr, ND 3/150			
Beginn und Ende:		06.01.-14.02.2014 Dauer: 4 / 6 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) erfolgreich gehalten wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Ende des Moduls werden die Studierenden über vertiefte Kenntnisse in molekularbiologischen, biochemischen und biotechnologischen Techniken (Fermentation, Präparation, Kristallisation, Massenspektrometrie, spektroskopische Methoden etc.) verfügen. Weitere Erfahrungen umfassen die Präsentation von komplexen Forschungsergebnissen sowie deren Diskussion vor dem Hintergrund wissenschaftlicher Publikationen zum gleichen Thema (Seminarvortrag & Protokoll).					
Inhalt: a) Ortsgerichtete Mutagenese und Überexpression von Proteinen des photosynthetischen Elektronentransports in diversen prokaryotischen Systemen b) Isolierung, Reinigung und Charakterisierung von photosynthetischen Membranproteinen: Ausgehend von Cyanobakterienkolonien auf Agarplatten wird die Massenanzucht in Fermentern (bis zu 25 L), Ernte, Aufbruch der Zellen sowie die Extraktion von Membranproteinen der photosynthetischen Elektronentransportkette bis hin zum hochgereinigten Proteinkomplex (über diverse HPLC-Schritte) behandelt. Die Charakterisierung dieser Proteine über Interaktionsstudien (SPR), Massenspektrometrie, 3D-Struktur (Röntgenstrukturanalyse oder NMR) sowie zeitaufgelöste Spektroskopie wird beispielhaft demonstriert. c) Spektroskopische und Proteomanalyse cyanobakterieller Zellen, welche für eine Photosynthese-basierte Wasserstoffproduktion optimiert wurden, im Vgl. zu WT-Zellen. d) Semiartifizielle Systeme zur Verbindung von Photosynthese und Wasserstoffproduktion ; Immobilisierungstechniken  Zum Modul gehören die Vorlesung und das Seminar (siehe Vorlesungsverzeichnis). Aufgrund eines Seminarvortrages wird die erfolgreiche Teilnahme bestätigt.					
Literatur: Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G.: Biology of the Prokaryotes (1999) Georg Thieme Verlag Lottspeich, F. & Engels, J.H. : Bioanalytik (3. Auflage 2012), Springer Spektrum					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 460 (Vorlesung), 190 461 (Blockpraktikum), 190 462 (Seminar)			
Titel:		<b>Proteomforschung an Mikroorganismen für die Biotechnologie</b>			
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 und grün)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Biochemie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Biotechnologie, Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 13/18	CP: 10/15	Workload: 300/450 Stunden		Angebot im: WiSe + SoSe	
Kontaktzeit: 160/240 h		Selbststudium: 140/210 h		Dauer: 4/6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biochemie der Pflanzen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Poetsch</b>			
Teilnehmerzahl:		2-3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen des B.Sc. – Studiengangs Biologie der RUB oder Bachelor-Abschluss, mindestens ein Aufbaumodul mit biochemischer/biophysikalischer Thematik.			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		Mi, 27.11.2013, 12.15 Uhr, ND 3/150			
Beginn und Ende:		n.V. Dauer: 4 - 6 Wochen			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht, sowie <u>Seminarvortrag</u> (15 Minuten) erfolgreich gehalten wird. Die Leistungen werden nicht benotet.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Vermittlung fortgeschrittener biochemischer und biotechnologischer Techniken und Prinzipien im Forschungslabor (Fermentation, Präparation, HPLC, Proteinanalytische Methoden, insbes. Massenspektrometrie etc.) sowie Bioinformatik-Grundlagen zur Befähigung selbständiger experimenteller Arbeit. Präsentation von komplexen Forschungsergebnissen; Diskussion wiss. Ergebnisse (Seminarvortrag); Detaillierte schriftliche Ausarbeitung der Arbeiten als Vorbereitung einer Masterarbeit (Protokoll).					
Inhalt: a) Molekularbiologische Techniken (Mutagenese, Deletion, Expression) und Anzucht von Bakterien oder Hefen b) Proteomics von cytosolischen und Membranproteinen (HPLC-MS), sowie Lipidomics zur Untersuchung der Zellphysiologie unter Stress- und/oder Fermentationsbedingungen mit dem WT und industriellen Produktionsstämmen c) Biochemische Methoden zur Anreicherung und Charakterisierung einzelner Proteine oder Zellkompartimente (Western Blot, Enzymaktivitätstests, Ultrazentrifugation)  Zum Modul gehören die Vorlesung und das Seminar (siehe Vorlesungsverzeichnis). Aufgrund eines Seminarvortrages wird die erfolgreiche Teilnahme bestätigt.					
Literatur: Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G.: Biology of the Prokaryotes (1999) Georg Thieme Verlag Lottspeich, Engels: Bioanalytik 3. Auflage (2012), Spektrum Verlag					
Anmerkungen: Ständige Anwesenheit ist erforderlich.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 464 (Blockpraktikum), 190 465 (Seminar)			
Titel:		<b>Biotechnologische Arbeiten in der Mikrobiologie</b>			
Veranstaltungstyp:		Labor-Praktikum, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: nein	M.Sc.: ja	B.A.: nein	M.Ed.: ja
M.Sc.: Schwerpunkt		Biotechnologie (weiß)			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Mikrobiologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Molekulare Genetik			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Mikrobiologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS Biologie der Mikroorganismen			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Narberhaus</b>			
Teilnehmerzahl:		max. 2			
Teilnahmevoraussetzungen:		Bachelor-Abschluss und Aufbaumodul im Bereich Molekularbiologie			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		im Seminarraum NDEF 06/780. Die Platzvergabe erfolgt am Ende der vorangehenden Vorlesungszeit. Der Termin wird Anfang Januar oder Mitte Juni per Aushang und auf der Homepage des Lehrstuhls für Mikrobiologie bekannt gegeben.			
Beginn und Ende:		nach Vereinbarung			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn ein korrektes <u>Protokoll</u> eingereicht und ein <u>Seminarvortrag</u> erfolgreich gehalten wurde. Das Modul wird nicht benotet.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Das Modul vermittelt den Studierenden molekularbiologische Methoden, die für die Biotechnologie relevant sind. Dazu gehört der Umgang mit DNA, RNA und Proteinen. Am Ende ist der/die Studierende in der Lage, Experimente eigenständig zu planen und durchzuführen. Der/die Studierende lernt die erzielten Ergebnisse graphisch aufzuarbeiten und schriftlich (Protokoll) und mündlich (Seminar) zu präsentieren.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Entsprechend den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls können folgende Themenbereiche bearbeitet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolle der Genexpression unter prozessrelevanten Stressbedingungen</li> <li>- RNA-gesteuerte Genregulation</li> <li>- Expression, Reinigung und Charakterisierung rekombinanter Proteine</li> </ul>					
<p>Literatur:</p> <p>Madigan, Brock; Biology of microorganisms  Renneberg, Biotechnologie für Einsteiger  aktuelle Fachliteratur</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Ständige Anwesenheit ist erforderlich. In Einzelfällen können nach Absprache andere Vereinbarungen getroffen werden.  Nicht geeignet für Studenten, die bereits am S-Modul: „Mikrobiologie und Genetik“ teilgenommen haben.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		310 149 (Blockpraktikum), Vorlesung, Seminar			
Titel:		<b>Theorie und Physiologie neuronaler Netzwerke</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Programmierung, Simulationen, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Neuroinformatik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Dinse</b> , Jancke, N.N.			
Teilnehmerzahl:		2 bis 3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, gute Kenntnisse in Mathematik und Programmieren			
Termin der Vorbesprechung		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> über aktuelle themenbezogene Literatur (20 Minuten) gehalten und der <u>Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) über die erzielten Ergebnisse mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen zum Verständnis neuronaler Strukturen und Funktion und deren theoretische Aufarbeitung mit Schwerpunkt sensorischer Informationsverarbeitung in der Großhirnrinde und Grundlagen neuronaler Plastizität. Sie verfügen über praktische Kenntnisse im Bereich Programmieren und Entwickeln von Computermodellen zur Simulation neuronaler Funktionen. Darüber hinaus erlernen sie allgemeinere Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Simulationssoftware (Matlab).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Methoden der Modellierung neuronaler Netzwerke. Es wird angestrebt, aus der gemeinsamen Behandlung experimenteller und theoretischer Sichtweisen ein vereinheitlichtes Verständnis von Gehirnfunktionen zu entwickeln. Im <b>Blockpraktikum</b> liegt der Schwerpunkt auf Erarbeitung von Grundlagen nichtlinearer Dynamik zur Erklärung experimentell erhobener Daten. Das Modul umfasst eine Einführung in theoretische und mathematische Grundlagen neurobiologischer Modellierung, neuronaler Informationsverarbeitung und cortikaler Plastizität. Die begleitende <b>Vorlesung</b> (Einführung in cortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung und Modellierungsansätze. Im <b>Seminar</b> werden ausgewählte Themen neuronaler Modellierung auf der Basis nichtlinearer Dynamik bearbeitet.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird bekannt gegeben. Zur allgemeinen Vorbereitung wird empfohlen: Kandel Neurowissenschaften (Spektrum); Dudel Neurowissenschaften (Springer); Dayan/Abbott Theoretical Neuroscience (MIT)</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Dieses Modul zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät. Der Kurs richtet sich an Studierende, die einen Schwerpunkt in Neurobiologie mit starken theoretisch/rechnerbasierten Ansätzen anstreben.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		310 249 (Blockpraktikum), Vorlesung, Seminar			
Titel:		<b>Perzeptuelles Lernen</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Neuroinformatik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Dinse</b>			
Teilnehmerzahl:		2 bis 3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, gute Kenntnisse in Datenkalkulationsprogrammen (Excel, SPSS) und in Statistik, gute Englischkenntnisse			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> über aktuelle themenbezogene Literatur (20 Minuten) gehalten und der <u>Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) über die erzielten Ergebnisse mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen im Bereich Lernen und Gedächtnis, Wahrnehmungsleistung am Menschen sowie über Grundlagen neuronaler Plastizität. Sie verfügen über praktische Kenntnisse im Bereich Messung von Wahrnehmungsleistung am Menschen, Psychophysik, Arbeiten mit Versuchsteilnehmern sowie Möglichkeiten zur Auslösung von Lernprozessen. Darüber hinaus erlernen sie allgemeinere Qualifikationen wie bspw. Präsentations- und Vortragstechniken, Teamfähigkeit, Umgang mit Rechnern und Auswerteprogrammen (Excel, SPSS).					
Inhalt: Anhand von Fragen und Problemen aktueller Forschungsbereiche der Arbeitsgruppe werden Grundlagen perzeptuellen Lernens erarbeitet. Im <b>Blockpraktikum</b> wird mit Hilfe von psychophysischen Methoden gezeigt, wie Wahrnehmungsleistungen beim Menschen mit hoher Genauigkeit erfasst werden können. Mit Hilfe verschiedener Ansätze zur Auslösung perzeptuellen Lernens wird dann demonstriert, wie sich Wahrnehmungsleistungen verändern lassen. Neben der Verhaltensebene wird mit Hilfe von EEG-Ableitungen am Menschen gezeigt, wie Korrelate perzeptuellen Lernens aussehen und messtechnisch erfasst werden können. Die begleitende <b>Vorlesung</b> (Einführung in cortikale Plastizität) berücksichtigt außerdem Grundlagen neuronaler Verarbeitung. Im <b>Seminar</b> werden ausgewählte Themen cortikaler Plastizität bearbeitet.					
Literatur: Aktuelle Literatur wird bekannt gegeben. Zur allgemeinen Vorbereitung wird empfohlen: Kandel Neurowissenschaften (Spektrum); Birbaumer/Schmidt Biologische Psychologie (Springer)					
Anmerkungen: Dieses Modul zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät. Der Kurs richtet sich an Studierende, die einen Schwerpunkt in Neurobiologie des Menschen anstreben.					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		310 349 (Blockpraktikum), Vorlesung, Seminar			
Titel:		<b>Aktivitätsdynamiken in sensorischen Gehirnarealen</b>			
Veranstaltungstyp:		praktisches Arbeiten im Labor, Programmierung, Simulationen, Vorlesung, Seminar			
Modul wird angeboten für:		B.Sc.: ja	M.Sc.: ja	B.A.: ja	M.Ed.: nein
M.Sc.: Schwerpunkt:		Neurobiologie			
M.Sc.: Fachprüfungen:		FP I/III: Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich:					
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WiSe und SoSe	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		Neuroinformatik			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Jancke</b> , Dinse			
Teilnehmerzahl:		2 bis 3			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss, Aufbaumodule in Neurobiologie und Sinnesphysiologie, gute Kenntnisse in Mathematik und Programmieren			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn korrekte <u>Protokolle</u> eingereicht, ein <u>Seminarvortrag</u> über aktuelle themenbezogene Literatur (20 Minuten) gehalten und der <u>Abschlussvortrag</u> (20 Minuten) über die erzielten Ergebnisse mit mind. „ausreichend“ bewertet wurde.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundlagenwissen zum Verständnis neuronaler Strukturen und Funktion, insbesondere im Hinblick auf sensorische Informationsverarbeitung in der Großhirnrinde (Seminarvortrag).</p> <p>Mittels der Einführung in experimentelle Techniken und an theoretische Herangehensweisen werden die Studierenden über ein grundlegendes Verständnis zur Erforschung von Gehirnfunktionen und deren Abstraktion in mathematischen Modellen verfügen (Protokoll). Ebenso werden sie befähigt sein, zentrale Problemfelder der systemischen Neurowissenschaften, Fragen nach neuronaler Kodierung von Information und Kopplung an Wechselwirkungen, sowie deren Veränderbarkeit durch Lernprozesse, zu kommunizieren und im Zusammenhang eigener Ergebnisse zu präsentieren (Abschlussvortrag).</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Im Blockpraktikum werden optische Verfahren zur Ableitung neuronaler Aktivität („Optical Imaging“) angewendet. Diese bildgebenden Verfahren werden durch elektrophysiologische Messungen ergänzt. Aktuelle Kernfragen zu Verarbeitungsprozessen im Sehsystem bilden den experimentellen Schwerpunkt. In der begleitenden Vorlesung (Einführung in die Neurophysiologie sensorischer Hirnareale) werden Grundlagen neuronaler Prozesse und Modellierungsansätze berücksichtigt. Im Seminar werden ausgewählte Themen zum Verständnis kognitiver Hirnfunktion anhand aktueller Literatur bearbeitet.</p>					
<p>Literatur:</p> <p>Literatur wird mit Beginn des Blockpraktikums bekannt gegeben.</p>					
<p>Anmerkungen:</p> <p>Dieses Modul zählt zu den biologischen Lehrveranstaltungen der Fakultät.</p>					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 378 (Blockpraktikum), 190 379 (Seminar)			
Titel:		<b>Neurobiologie I</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Allg. Zoologie & Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Herlitze</b> , Kruse, Maejima, Mark, Maseck			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich des Lehrstuhls			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn die Studierenden im Rahmen des zu bearbeitenden Themas <u>aktiv</u> bei einem aktuellen Forschungsvorhaben am Lehrstuhl <u>mitarbeiten</u> und die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem <u>Protokoll</u> dokumentieren und einen <u>Seminarvortrag</u> (20 min plus Diskussion) über ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen halten.			
Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:					
<p>In dem Spezialmodul wird vermittelt, wie eine neurophysiologische Fragestellung experimentell untersucht wird. Dabei lernen die Studierenden die Planung, den Aufbau und die Durchführung der Experimente. Nach dem Modul werden sie befähigt sein, erhobene Daten zu bewerten, das Experiment in einem Protokoll schriftlich zu dokumentieren und die Ergebnisse ggf. für eine Veröffentlichung aufzuarbeiten. Durch die Vorstellung englischer Originalarbeiten in einem englischsprachigen Seminarvortrag üben sie die mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Ergebnisse.</p>					
Inhalt:					
<p>Dieses S-Modul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtungen des Lehrstuhls. Wahlweise werden 3 Versuchseinheiten mit je 2 Plätzen angeboten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterisierung von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren (GPCRs) (Herlitze)</li> <li>2. Physiologische Untersuchungen zum motorischen Lernen (Maejima, Mark, Maseck)</li> <li>3. In vivo Charakterisierung cerebellärer Neurone der Maus (Kruse)</li> </ol>					
Literatur:					
Aktuelle Literatur wird ausgegeben.					
Anmerkungen:					

Spezialmodul		nach Vereinbarung		WS 2013/2014	
Vorlesungsnummern:		190 381 (Blockpraktikum), 190 382 (Seminar)			
Titel:		<b>Neurobiologie II</b>			
Veranstaltungstyp:		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			
M.Sc.: Fachprüfungen		FP I/III: Zellbiologie, Zoologie			
Weitere Zuordnungen auf Anfrage		FP II: Neurobiologie, Tierphysiologie			
M.Ed.: Prüfungsbereich		Zellbiologie, Zoologie			
SWS: 18	CP: 15	Workload: 450 Stunden		Angebot im: WS und SS	
Kontaktzeit: 240 h		Selbststudium: 210 h		Dauer: 6 Wochen + Vor- und Nachbereitung	
Lehrbereich:		LS: Allg. Zoologie & Neurobiologie			
Name der/des Dozent/innen:		<b>Herlitze</b> , Kruse, Maejima, Mark, Maseck			
Teilnehmerzahl:		6			
Teilnahmevoraussetzungen:		Grundmodulprüfungen der Bachelorstudiengänge Biologie der RUB (B.A., B.Sc.) oder Bachelor-Abschluss. Aufbaumodul im Bereich des Lehrstuhls			
Termin der Vorbesprechung (Ort, Tag, Zeit):		n.V.			
Beginn und Ende:		n.V.			
Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:		Die CP werden vergeben, wenn die Studierenden im Rahmen des zu bearbeitenden Themas <u>aktiv</u> bei einem aktuellen Forschungsvorhaben am Lehrstuhl <u>mitarbeiten</u> und die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem <u>Protokoll</u> dokumentieren und einen <u>Seminarvortrag</u> (20 min plus Diskussion) über ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen halten.			
<p>Lernziele und zugeordnete Prüfungsformen:</p> <p>In dem Spezialmodul wird vermittelt, wie eine neurophysiologische Fragestellung experimentell untersucht wird. Dabei lernen die Studierenden die Planung, den Aufbau und die Durchführung der Experimente. Nach dem Modul werden sie befähigt sein, erhobene Daten zu bewerten, das Experiment in einem Protokoll schriftlich zu dokumentieren und die Ergebnisse ggf. für eine Veröffentlichung aufzuarbeiten. Durch die Vorstellung englischer Originalarbeiten in einem englischsprachigen Seminarvortrag üben sie die mündliche Kommunikation wissenschaftlicher Ergebnisse.</p>					
<p>Inhalt:</p> <p>Dieses S-Modul bietet fortgeschrittenen Studierenden eine theoretische und praktische Einweisung in die Forschungsrichtungen des Lehrstuhls. Wahlweise werden 3 Versuchseinheiten mit je 2 Plätzen angeboten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zellbiologische und Verhaltensanalyse von Ca<sup>2+</sup> Kanal-Mausmodellen (Mark, Herlitze)</li> <li>2. Elektrophysiologische Analyse des serotonergen und cerebellären Systems (Maejima, Kruse)</li> <li>3. Charakterisierung von serotonergen Signalen mit lichtaktivierten GPCRs (Maseck)</li> </ol>					
<p>Literatur:</p> <p>Aktuelle Literatur wird ausgegeben.</p>					
<p>Anmerkungen:</p>					