

Background Modules

bio605 - Molecular Genetics and Cell Biology

Modulbezeichnung	Molecular Genetics and Cell Biology			
Modulkürzel	bio605			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Neuroscience (Master) > Background Modules • Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Background Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Neidhardt, John (Modulverantwortung) • Neidhardt, John (Prüfungsberechtigt) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Jüschke, Christoph (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	BSc (Biologie, Biochemie)			
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Fähigkeit zur Datenanalyse ++ fächerübergreifendes Denken + kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten + Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>Für Studierende mit Interesse an einem molekularbiologischen, molekulargenetischen, zellbiologischen und neurobiologischen Schwerpunkt.</p>			
Modulinhalte	<p>Theorie: Vertiefung der Kenntnisse in der molekularen Genetik und Zellbiologie. Ein Bezug zu menschlichen Erkrankungen wird hergeleitet. Praxis: Überprüfung der theoretischen Kenntnisse im Experiment. Erwerb methodischer Kenntnisse der molekularen Genetik, Zellbiologie und Therapieentwicklung. Einblicke in die Durchführung von Forschungsvorhaben. Themen der Vorlesung und des Seminars: Molekulare Grundlagen neurodegenerativer Erkrankungen, Struktur und Funktion von DNA/RNA/Proteinen, Hochdurchsatz-Technologien, Struktur und Funktion von Membranen, Cytoskelett, Zellzyklus, programmierter Zelltod, Zellen im sozialen Verband Übungen: Vermittlung aktueller Methoden der Molekularbiologie und Humangenetik, Hochdurchsatztechnologien, Einführung in Zellkulturtechniken.</p>			
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der Zellbiologie und Humangenetik			
Links	http://www.uni-oldenburg.de/humangenetik/			
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	15			
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio900			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Vorkenntnisse	Zellbiologische Grundkenntnisse, Genetik, Biochemie			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Präsentation(en) 30 % und Klausur (70 %) unbenotet: abgezeichnete Protokolle Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die aktive regelmäßige Teilnahme.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Seminar		1	WiSe	14
Übung		5	WiSe	70

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio655 - Ornithology in theoretical Concepts

Modulbezeichnung	Ornithology in theoretical Concepts
Modulkürzel	bio655
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Liedvogel, Miriam (Modulverantwortung)• Bouwhuis, Sandra (Modulberatung)• Köppl, Christine (Modulberatung)• Langemann, Ulrike (Modulberatung)• Mouritsen, Henrik (Modulberatung)• Schmaljohann, Heiko (Modulberatung)• Heim, Wieland (Modulberatung)• Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)• Liedvogel, Miriam (Prüfungsberechtigt)• Bouwhuis, Sandra (Prüfungsberechtigt)• Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt)• Mouritsen, Henrik (Prüfungsberechtigt)• Schmaljohann, Heiko (Prüfungsberechtigt)• Heim, Wieland (Prüfungsberechtigt)

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

Das Modul dient der vertiefenden Vermittlung verschiedener Aspekte der Ornithologie.

Die Studierenden erhalten:

ein vertiefendes Verständnis verhaltensbiologischer, sensorischer, morphologischer und physiologischer Grundlagen, sowie deren Relevanz im Naturschutz sowie im ökologischen und evolutionsbiologischen Kontext

Verständnis, Präsentation und Diskussion englischsprachiger Fachliteratur aus verschiedenen

Bereichen der Ornithologie

++ vertiefte biologische Fachkenntnisse

+ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken

+ kritisches analytisches Denken

+ eigenständige Recherche und Kenntnis wissenschaftlicher Primärliteratur

++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift

Modulinhalte

Modulinhalte Das Modul gliedert sich in die Vorlesung "Ökologie, Evolution und Sensorik der Vögel" sowie ein begleitendes Seminar "Aktuelle Themen der Ornithologie" ein. Ein zweites zusätzliches Seminar kann zwischen "Verhaltensökologie der Vögel" und "Methoden der Feldornithologie" gewählt werden.

Vorlesung " Ökologie, Evolution und Sensorik der Vögel ":

In dieser Vorlesung werden vertiefende und spezielle Aspekte zu Phylogenie, Artbildung und Hybridisierung, Vogelzug, Orientierung, Verhaltensökologie, Populationsbiologie, Lebensgeschichte und Sensorik der Vögel behandelt.Seminar "Aktuelle Themen der Ornithologie":

In diesem Seminar werden englischsprachige Originalpublikationen vorgestellt und diskutiert, in welchen aktuelle Forschungsergebnisse aus verschiedenen in der Vorlesung behandelten Themengebieten dargestellt werden. Alle Studierenden halten einen Vortrag über jeweils einen wissenschaftliche Artikel, und diskutieren die Ergebnisse der vorgestellten Arbeit mit den anderen TeilnehmerInnen.

Seminar "Verhaltensökologie der Vögel" (Wahl I)

Das Seminar befasst sich mit verschiedenen Themen aus dem Lebenszyklus der Vögel. Zu jedem Seminartermin werden ein oder zwei Originalarbeiten von den Studierenden in Form eines Vortrages vorgestellt und anschließend in der Gruppe kritisch diskutiert.

Seminar "Methoden der Feldornithologie" (Wahl II)

In dem Seminar sollen die zentralen Methoden der Feldornithologie – Analyse stabiler Isotope, Bestandserfassung, Beringung, Radar, Radiotelemetrie, etc. – anhand von englischsprachigen Originalpublikationen vorgestellt werden. Die Methoden werden durch die SeminarteilnehmerInnen anhand eines Methoden- und Forschungsartikels in einem Vortrag ausführlich vorgestellt und die Vor- und Nachteile diskutiert. Ziel dieses Seminars ist die kritische Auseinandersetzung mit den Methoden der Feldornithologie.

Literaturempfehlungen

Bairlein F (2022) Das große Buch vom Vogelzug: Eine umfassende Gesamtdarstellung. AULA-Verlag

Bennett PM, Owens IPF (2002) Evolutionary Ecology of birds: Life histories, mating systems, and extinction. Oxford

Berthold P, Gwinner E, Sonnenschein E (2003) Avian migration. Springer, Berlin.

Carey C (1996) Avian energetics and nutritional ecology. Chapman & Hall, New York.

Catchpole CK, Slater PJB (1995) Bird song. Cambridge UP, Cambridge.

Danchin E, Giraldeau L-A, Cezilly F (2008) Behavioural Ecology. Oxford

Gill FB (2007). Ornithology, 3rd edition (London: W.H. Freeman & Company)

Lovette IJ, Fitzpatrick JW (2017) Handbook of Bird Biology – The Cornell Lab of Ornithology (2017). 3rd edition

Scanes CG (2015) Sturkie's Avian Physiology, 6th edition. Academic Press

Scott G (2010) Essential Ornithology. Oxford University Press, Oxford.

Links

Beteiligte Einrichtung: Institut für Vogelforschung <http://www.ifv-vogelwarte.de>

Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	winter term	
Aufnahmekapazität Modul	30	
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio665	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Klausur in der letzten Vorlesungswoche	3 Prüfungsleistungen: - 2 Präsentationen (je 20 %) (Das Hauptseminar ist Pflicht, aus Wahl I-II muss eines ausgewählt werden) - 1 Klausur (60 %) oder 1 mündliche Prüfung. Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				aktive regelmäßige Teilnahme.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		4	WiSe	56	
Seminar		4	WiSe	56	
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h	

bio663 - Ornithology in Practice

Modulbezeichnung	Ornithology in Practice
Modulkürzel	bio663
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h (2 Wochen, 40h/Woche Gewichtung der Lehrformen variiert etwas zwischen den Wahlpflichtangeboten)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biology (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Liedvogel, Miriam (Modulverantwortung)• Bouwhuis, Sandra (Modulberatung)• Langemann, Ulrike (Modulberatung)• Vedder, Oscar Herman (Modulberatung)• Schmaljohann, Heiko (Modulberatung)• Liedvogel, Miriam (Prüfungsberechtigt)• Bouwhuis, Sandra (Prüfungsberechtigt)• Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt)• Vedder, Oscar Herman (Prüfungsberechtigt)• Schmaljohann, Heiko (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse</p> <p>++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</p> <p>++ Fähigkeit zur Datenanalyse</p> <p>+ fächerübergreifendes Denken</p> <p>+ kritisches und analytisches Denken</p> <p>++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur</p> <p>++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>+ Teamfähigkeit</p> <p>+ Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>+ Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p> <p>Ziel dieses Moduls ist die Vertiefung verschiedener Aspekte der Ornithologie sowie die Vermittlung aktueller Methoden aus der ornithologischen Forschung.</p>
Modulinhalte	<p>Das Modul besteht aus vier Wahlpflichtveranstaltungen (je 6 KP), von denen zwei gewählt werden müssen.</p> <p>Wahlpflicht 1: Praktikum und Seminar "Ökologie koloniebrütender Seevögel" (6 KP). Beobachtungen und Untersuchungen an der Flussschwabenkolonie "Banter See" in Wilhelmshaven, im Rahmen einer Langzeitstudie des Instituts für Vogelforschung. Dabei führen die Studierenden eigenständig Verhaltensbeobachtungen durch, lernen moderne Methoden der automatischen Registrierung von Vögeln, ihrer Raumnutzungsmuster und Körpermassen kennen, führen Beobachtungen zur Ernährung in Abhängigkeit von Umweltfaktoren durch, und lernen, die Organisation einer Vogelkolonie zu verstehen. Schließlich werden die erfassten Daten statistisch ausgewertet. Ziel ist das vertiefte Verständnis der Zusammensetzung, Organisation und Funktion einer Vogelkolonie, von Verhaltensweisen der Balz, der Abstimmung der Partner, der Verhaltensregulation durch Zeitgeber, von Zeitbudgets, Individualität und Territorialität, Nahrungswahl und Ernährungsstrategien sowie der Bedeutung der Balz für die Reproduktion. Im begleitenden Seminar werden Originalpublikationen vorgestellt und diskutiert, welche die im Praktikum vermittelten Arbeitsweisen für ökologische Untersuchungen an Vögeln</p>

einsetzen und damit Ergebnisse erzielen.

Wahlpflicht 2: Praktikum und Seminar "Kommunikation der Vögel" (6 KP). Aus digitalen Originalaufnahmen von Vogelgesängen werden eigene Datensätze für das Praktikum generiert. Es werden Sonagramme erstellt und die Wellenformen und Spektren der Gesangsaufnahmen analysiert. Mit verschiedenen Methoden werden anschließend z.B. Laute klassifiziert oder das Lautrepertoire von Individuen oder von Populationen erstellt. Dabei lernen Sie neben einer visuellen Klassifizierung auch statistische Methoden zur Klassifizierung kennen. Übliche Methoden um die Ähnlichkeiten von "Objekten" oder Gesangstypen zu bewerten sind z.B. Diskriminanz-Analyse und Clusteranalyse. Im begleitenden Seminar werden Grundlagen der akustischen Kommunikation von Vögeln anhand eines Standardwerkes zum Vogelgesang erarbeitet (Catchpole & Slater 2008).

Wahlpflicht 3: Praktikum und Seminar "Wachteln" (6 KP). Beobachtung und Untersuchung von Verhalten im Kontext reproduktiver Aktivität männlicher und weiblicher Japanwachteln am Institut für Vogelforschung in Wilhelmshaven. Studierende werden evolutionstheoretische Konzepte, speziell zu „pace of life“, sowie Erkundungsverhalten kennen lernen, und Hypothesen bezüglich inter-individueller Unterschiede im Erkundungsverhalten von Männchen und Weibchen im Zusammenhang reproduktiver Aktivität aufstellen. Diese Hypothesen werden mittels standardisierter Verhaltensbeobachtungen und Quantifizierung von Futteraufnahme der Japanwachteln getestet. Die erhobenen Daten werden analysiert und in einem weiteren lebensbiologischen Kontext diskutiert.

Wahlpflicht 4: Praktikum und Seminar „Wissenschaftliches Forschen in der Feldornithologie, inkl. Bestimmungsübungen“ (6 KP). Diese Veranstaltung hat drei Lehrziele. Erstens, die Vermittlung von Artenkenntnis der einheimischen Vogelwelt. Dies wird durch Übungen, Arbeiten an Vogelpräparaten und anhand von Vorträgen vermittelt. Zweitens, das Erlernen und Kennenlernen von Standardmethoden der Feldornithologie, z. B. Brutvogelkartierung, Wasservogelzählung, Radiotelemetrie, Japannetzfang. Beide Lehrziele stellen die Basis für das Erlernen des dritten Lehrziels dar. In diesem führen die Studierenden selbständig eine wissenschaftliche ornithologische Studie durch. Die Daten werden im Kurs unter Anleitung ausgewertet. Die Ergebnisse werden dann in einer zweiseitigen wissenschaftlichen Publikation zusammengefasst. Am Ende des Kurses findet eine Art wissenschaftliche Konferenz statt, in der alle wissenschaftlichen Projekte vorgestellt und diskutiert werden. Die Endnote setzt sich aus den Noten für die Referate und die wissenschaftliche Publikation zusammen.

Literaturempfehlungen

Wahlpflicht 1:

Required elective course 1:

Becker PH, Frank D, Südman SR (1993) Temporal and spatial pattern of common tern (*Sterna Hirundo*) foraging in the Wadden Sea. *Oecologia* 93: 389-393.

González-Solís J, Sokolov E, Becker PH (2001) Courtship feedings, copulations and paternity in common terns *Sterna hirundo*. *Animal Behaviour* 61: 1125-1132

Wahlpflicht 2:

Catchpole CK & Slater PJB (2008), "Bird Song, Biological themes and variations", Cambridge University Press, 2nd Edition

Wahlpflicht 3:

Reale, D., Garant, D., Humphries, M.M., Bergeron, P., Careau, V., Montiglio, P.O. (2010) Personality and the emergence of the pace-of-life syndrome concept at the population level. *Phil. Trans. R. Soc. B*, 365, 4051–4063.

Wahlpflicht 4:

Bibby, Burgess, Hill (1995) Methoden der Feldornithologie

Jonsson (1999) Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes

Südbeck, Andretzke, Fischer, Gedeon, Schikore, Schröder, Sudfeld (2012) Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands

Sutherland, Newton, Green (2004) Bird Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques

Svensson, Mullaney, Zetterström (2011) Der Kosmos Vogelführer: Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens

Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester	
Aufnahmekapazität Modul	12 (Die Anzahl der Teilnehmenden variiert etwas zwischen den vier Wahlpflichtangeboten: für WP1 sind 8 Teilnehmende möglich, für WP2 sind es 9, für WP3 sind es 4, für WP4 sind es 12)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Übung, Seminar	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	die Prüfungszeiten liegen unmittelbar in den Wahlpflichtangeboten	1 Prüfungsleistung: 1 Portfolio (2 Präsentationen, 2 Protokolle)
Lehrveranstaltungsform	Seminar und Übung	
SWS	8	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	112 h	

bio675 - Molecular Ecology

Modulbezeichnung	Molecular Ecology	
Modulkürzel	bio675	
Kreditpunkte	12.0 KP	
Workload	360 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Landschaftsökologie (Master) > Wahlpflichtmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Nolte, Arne (Modulverantwortung) • Gerlach, Gabriele (Modulberatung) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Dennenmoser, Stefan (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Die Molekulare Ökologie untersucht Zusammenhänge zwischen Genotypen, Phänotypen und der Um-welt von Organismen. Dazu gehören Fragen danach, wie Arten sich anpassen, wie sie verbreitet sind und wie Biodiversität von der Umwelt beeinflusst wird. Während des Kurses werden die Teilnehmer Hintergründe zu einer Fragestellung erfahren und ein Experiment entwickeln um das Sytem weiter zu untersuchen. Wir werden den Stand des Wissens anhand aktueller Literatur erarbeiten. Teilnehmer wer-den selber Proben nehmen und weiter analysieren. Der Kurs vermittelt Feldmethoden der Molekularen Ökologie, Labormethoden (Verhaltensexperimente, Genetische Analysen, phänotypische Analysen) sowie Computer gestützte Analysen.</p> <p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + fächerübergreifendes Denken + kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>	
Modulinhalte	<p>Vorlesung: AN/GG - Molekular-ökologische Hintergründe. Die Vorlesungen vermitteln Hintergründe zu Systemen die dann im Kurs weiter analysiert werden sollen (Systeme können von Jahr zu Jahr variieren). Teilnehmer sollen diese Informationen nutzen um während der Übung eine Studie zu planen und durchzuführen. Übung: AN/GG - Kurs mit Übungen im Freiland und im Labor. Proben werden selber gesammelt. Ein Ziel ist es moderne Analysemethoden einzusetzen um die Verbreitung von Organismen zu erklären. Ein weiterer Aspekt ist es molekulare Marker für die Analyse von Verhaltensweisen zu benutzen. Seminar: Studenten sollen sich mit wichtigen Hintergründen zu ihrem Experiment beschäftigen und die-se im Rahmen eines Seminartags präsentieren.</p>	
Literaturempfehlungen	wird während des Kurses bekannt gegeben	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	15	
Hinweise	verknüpft mit bio890 Aktuelle Themen der Biologie (Seminar)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Vorkenntnisse	Lesen von englischer Fachliteratur und die Präsentation von Seminarthemen auf Englisch. Grund-kenntnisse zum Arbeiten in einem Genlabor und mit dem Computer.	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Während des Moduls	2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation (50 %) • Portfolio (50 %) Regelmässige Teilnahme ist Bedingung für das

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Bestehen des Moduls.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz	
Vorlesung		2	SoSe	28	
Übung		6	SoSe	84	
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h	

bio695 - Biochemical concepts in signal transduction

Modulbezeichnung	Biochemical concepts in signal transduction			
Modulkürzel	bio695			
Kreditpunkte	12.0 KP			
Workload	360 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Neuroscience (Master) > Background Modules • Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Background Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Koch, Karl-Wilhelm (Modulverantwortung) • Koch, Karl-Wilhelm (Prüfungsberechtigt) • Scholten, Alexander (Prüfungsberechtigt) • Scholten, Alexander (Modulberatung) 			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Methoden: Proteinexpression und Reinigung, Funktionsassays, Enzymkinetik, spektroskopische Techniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E) ++ Teamfähigkeit + Projekt- und Zeitmanagement</p>			
Modulinhalte	<p>V: Molekulare Grundlagen der zellulären Signalverarbeitung S: Signaltransduktion Ü: Experimente zur zellulären Signaltransduktion und Enzymologie Mechanismen der biochemischen Signaltransduktion werden theoretisch und experimentell vermittelt</p>			
Literaturempfehlungen	Lehrbücher der Zellbiologie und Biochemie. Aktuelle Literatur über Themen der Signaltransduktion (wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben)			
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	20			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Klausur (90 Minuten; 50 %) und Protokoll(e) (50%) Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die aktive Teilnahme: Präsentation(en) im Seminar		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Seminar		1	WiSe	14
Übung		6	WiSe	84
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio703 - Basic Concepts in Plant Sciences

Modulbezeichnung	Basic Concepts in Plant Sciences		
Modulkürzel	bio703		
Kreditpunkte	12.0 KP		
Workload	360 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Landschaftsökologie (Master) > Wahlpflichtmodule 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • Albach, Dirk Carl (Modulberatung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>Vermittlung vertiefender Kenntnisse der Ökologie, Phylogenie, Evolution und Genetik der Pflanzen Vermittlung skalen- und methodenübergreifenden Denkens Vermittlung vertiefender theoretischer Konzepte der Ökologie, Evolution und Genetik der Pflanzen.</p> <p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse + vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Fähigkeit zur Datenanalyse + fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift + Teamfähigkeit ++ Ethik und professionelles Verhalten</p>		
Modulinhalte	<p>V: Biodiversity of plants (2 SWS) V: Resource acquisition and use by plants (1 SWS) V: Gene expression in plants (1 SWS) S: Phylogeny of plants (2 SWS) S: Interactions of plants with environmental parameters (2 SWS)</p>		
Literaturempfehlungen	<p>Kadereit, J.W., Körner, C., Kost, B., Sonnewald, U., 2014, Strasburger Lehrbuch der Botanik. Springer Spektrum Verlag, Heidelberg. Lambers H, Chapin III FS, Pons TL. 2008. Plant Physiological Ecology. New York: Springer.</p>		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	annually, winter term		
Aufnahmekapazität Modul	12		
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio765 (Current Methods in Plant Science) (empfohlen)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar		
Vorkenntnisse	Ökologie, Flora, Genetik		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	1 Prüfungsleistungen: - 1 Portfolio		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Vorlesung		4	WiSe 56
Seminar		4	WiSe 56
Präsenzzeit Modul insgesamt			112 h

bio720 - Marine Biodiversity

Modulbezeichnung	Marine Biodiversity			
Modulkürzel	bio720			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Modulverantwortung) • Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Prüfungsberechtigt) • Wehrmann, Achim (Prüfungsberechtigt) • Rossel, Sven (Prüfungsberechtigt) • Gutt, Julian (Prüfungsberechtigt) • Kröncke, Ingrid (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) ++ Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten + Projekt- und Zeitmanagement ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p> <p>Kenntnisse der Grundlagen, aktuellen Themen und Methoden der Marinen Biologie und Meeresgeologie. Bearbeitung und kritische Beurteilung der wissenschaftlichen Literatur. Den Studierenden wird naturwissenschaftliches Arbeiten vermittelt, welches auch in der Schule anwendbar ist (Organismen z.B. Baupläne, Biologie, Lebensgemeinschaften, Ökosysteme, z.B. Meer und Evolution). Dabei steht eigenverantwortliches wissenschaftliches Arbeiten durch projektorientiertes Lernen im Vordergrund.</p>			
Modulinhalte	<p>V: (AW) Allgemeine Meeresgeologie; Ü: Biogene Sedimentation, Interaktion Benthos-Sediment; (SS) Plankton der Weltmeere; (MH) Einzelliges Plakton; (IK) Benthos der Nordsee; (PM) Biodiversität in der Tiefsee und auf Seebergen; (JG) Konzepte und Hypothesen mariner Biodiversität, Biodiversität von marinen Wirbeltieren; (GG) Tierwanderungen und Ausbreitungsverhalten. Methodik und wissenschaftliches Arbeiten an Bord von Forschungsschiffen. Eine Vorlesung umfasst oben genannte Themen und vermittelt marinebiologische Theorien, Forschungsergebnisse und Methoden. Im Seminar werden Forschungsarbeiten vorgestellt und diskutiert. Im Praktikum/Übungen werden u.a. Themen bearbeitet, die mit dem Vorlesungsinhalten koordiniert sind. Am Computer werden Daten statistisch analysiert und interpretiert.</p>			
Literaturempfehlungen	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
Links				
Unterrichtsprachen	Englisch, Deutsch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	jährlich im WiSe			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar, Übung			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Klausur (60 %), Referat (20%), Fachpraktische Übung (20%), Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die aktive regelmäßige Teilnahme.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	42
Übung		9	WiSe	126

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				182 h

bio733 - Evolutionary Biology Population Genetics

Modulbezeichnung	Evolutionary Biology Population Genetics			
Modulkürzel	bio733			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Gerlach, Gabriele (Modulverantwortung) • Albach, Dirk Carl (Modulberatung) • Khan, Gulzar (Modulberatung) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	keine			
Kompetenzziele	+ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren			
Modulinhalte	Die Vorlesung vermittelt Fachkenntnisse zu den Arbeitsgebieten der Populationsgenetik, Evolution und Artbildung. Es werden wichtige Labormethoden im Zusammenhang mit DNA Sequenzierung und die Grundlagen zur Analyse von Wanderungen, Verbreitung, genetischen Diversität von Pflanzen- und Tierarten vermittelt. Übung: Es werden Datensätze und Methoden vorgestellt und angewendet, um die Verbreitung und genetischen Austausch zwischen Populationen zu bestimmen.			
Literaturempfehlungen	aktuelle wissenschaftliche Artikel zur Evolutionsbiologie Futuyama D. Evolutionary Biology, Elsevier, Hartl & Clark Principles of Population Genetics, Sinauer			
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester			
Aufnahmekapazität Modul	12			
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio736 (Evolutionäre Transkriptomik)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung			
Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Evolutionsbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		1 Portfolio (Präsentation, Laborprotokoll)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Übung		3	WiSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio736 - Evolutionary Transcriptomics

Modulbezeichnung	Evolutionary Transcriptomics		
Modulkürzel	bio736		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Nolte, Arne (Modulverantwortung) • Dennenmoser, Stefan (Modulberatung) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt) • Dennenmoser, Stefan (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen	keine		
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> + vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren 		
Modulinhalte	<p>Vorlesung: Genexpression bildet den ersten Schritt von genomischer Informationen hin zu einem Phänotypen. Dieser ist von breitem Interesse in allen Disziplinen der Biologie. Genexpressionsdaten enthalten Informationen darüber, wie genetische Veränderungen die Expression einzelner Gene beeinflussen. Die gleichen Daten können aber auch Unterschiede in der Ökologie und Anpassung von Organismen erklären. Unterschiedliche Perspektiven können mit Hilfe von detaillierten Analysen der Genregulation und transkriptomweiten Mustern der Differenzierung untersucht werden.</p> <p>Übung: Wir werden Expressionsdaten erzeugen und analysieren. Dafür werden Labormethoden und Rechner gestützte Datenanalyseverfahren benutzt. Praktische Übungen beinhalten die Analyse einzelner Gene aber auch die von RNAseq Daten welche komplette Transkriptome repräsentieren.</p>		
Literaturempfehlungen			
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester		
Aufnahmekapazität Modul	12		
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio733 (Evolutionary Biology Population Genetics) (empfohlen)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung		
Vorkenntnisse	Grundkenntnisse Evolutionsbiologie		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul		1 Portfolio (Präsentation, Laborprotokoll)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
			Workload Präsenz
Vorlesung		1	14
Übung		3	42
Präsenzzeit Modul insgesamt			56 h

bio765 - Current Methods in Plant Sciences - Ecology, Phylogeny and Molecular Biology

Modulbezeichnung	Current Methods in Plant Sciences - Ecology, Phylogeny and Molecular Biology	
Modulkürzel	bio765	
Kreditpunkte	12.0 KP	
Workload	360 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Landschaftsökologie (Master) > Wahlpflichtmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • Zotz, Gerhard (Modulberatung) • Will, Maria (Modulberatung) • Khan, Gulzar (Modulberatung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Kennenlernen und Einüben ökologischer, phylogenetischer und molekulargenetischer Methoden Vermittlung skalen- und methodenübergreifenden Denkens und Projektplanung Kenntnisse aktueller Methoden und Fragestellungen der Pflanzenwissenschaften Teamfähigkeit, Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ fächerübergreifendes Denken + kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung + Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>	
Modulinhalte	<p>Current Methods in Plant Science. Subject to annual change. The specific topics for the coming semester will be presented at the module introduction during the orientation week, please check the community-Forum: 5.02.InfoB Informationen MSc Biology for the timetable: https://elearning.uni-oldenburg.de/dispatch.php/course/details?sem_id=d35edd08df0fb5c6a8ae3a81ea738b88&again=yes</p>	
Literaturempfehlungen		
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio703 (Grundlegende Konzepte der Pflanzenwissenschaften) (empfohlen)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Übung	
Vorkenntnisse	Ökologie, Flora, Genetik	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Portfolio
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	8	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	112 h	

bio770 - Field Methods in Organismal Biology

Modulbezeichnung	Field Methods in Organismal Biology	
Modulkürzel	bio770	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Landschaftsökologie (Master) > Wahlpflichtmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • Gerlach, Gabriele (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Modulberatung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Mouritsen, Henrik (Modulberatung) • Nolte, Arne (Modulberatung) • Schmaljohann, Heiko (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Mouritsen, Henrik (Prüfungsberechtigt) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt) • Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt) • Schmaljohann, Heiko (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung + Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift ++ Projekt- und Zeitmanagement ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, innerhalb eines Seminars theoretisch erarbeitete wissenschaftliche Fragestellungen in praktische, hypothesengetriebene Feldarbeit umzusetzen. Die Daten, die dann aus den einzelnen durchgeführten Projekten gewonnenen werden, sollen anschließend in Form eines Praktikumsberichts dokumentiert und diskutiert werden, wobei sich diese schriftliche Ausarbeitung an einer wissenschaftlichen Publikation orientiert und in englischer Sprache abgefasst werden sollte. Durch die Zusammenarbeit verschiedener Lehrender werden dabei auch interdisziplinäre Ansätze (z.B. botanisch-zoologische) ermöglicht.</p>	
Modulinhalte	<p>S: Biogeographische und ökologische Einordnung und Charakterisierung eines Bioms (z.B. Mittelmeergebiet, Feuchte Tropen, boreale Zone), eigenständige Identifizierung und Ausarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen, Vorstellung wissenschaftlicher Ergebnisse in einem „Minisymposium“ im Anschluss an den Freilandaufenthalt Ü: Planung und Durchführung eines Forschungsvorhabens im Freiland, Datenanalyse, schriftliche Ausarbeitung in Form einer wissenschaftlichen Publikation</p>	
Literaturempfehlungen	Variiert mit Thema und Geographie der Feldstation	
Links	www.uni-oldenburg.de/fun_eco/	
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jährlich	
Aufnahmekapazität Modul	21	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Seminar, Übung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	2 Präsentationen (30%), 1 Praktikumsbericht zur Projektarbeit (70%) ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den	

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenz
Übung		10	SoSe		140
Seminar		2	SoSe		28
Seminar (Pflichtveranstaltung für Erstsemester OHNE bisherige Belehrung)			WiSe		0
Präsenzzeit Modul insgesamt					168 h

bio773 - Sequence based Biomonitoring

Modulbezeichnung	Sequence based Biomonitoring
Modulkürzel	bio773
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biology (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Nolte, Arne (Modulverantwortung)• Dennenmoser, Stefan (Modulberatung)• Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt)• Dennenmoser, Stefan (Prüfungsberechtigt)• Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Prüfungsberechtigt)• Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt)• Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Kompetenzziele	+ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) ++ Statistik und wissenschaftliches Rechnen
Modulinhalte	<p>Vorlesung: Arten anhand ihrer Erbinformationen zu bestimmen hat sich als Standardmethode etabliert und Datenbanken anhand derer individuelle Sequenzen Arten zugeordnet werden können wachsen durch weltweite "Barcoding of Life" Initiativen. Diese Informationen können genutzt werden um Erbgut welches aus Umweltproben gewonnen wurde Arten zuzuordnen. So können Arteninventare und weitere Informationen über Lebensgemeinschaften gewonnen werden. Da diese Methoden in der Grundlagenforschung zunehmend benutzt werden, ist ihr Einzug in das Biomonitoring für Naturschutz und Umweltplanung zu erwarten. In der Vorlesung werden Konzepte, Methoden, Möglichkeiten und Probleme des Sequenzbasierten Biomonitorings erörtert.</p> <p>Seminar: Teilnehmer stellen Inhalte des Moduls in selbst ausgearbeiteten Vorträgen dar.</p> <p>Übung: Wir werden Sequenzdaten aus Umweltproben erzeugen um Arteninventare für aquatische und terrestrische Ökosysteme zu erstellen. Dafür werden Labormethoden zur Extraktion von Erbgut aus Organismen und aus Umweltproben (eDNA) benutzt und die im Kurs gewonnen Proben mittels Next Generation Sequenzierung analysiert. Die so gewonnenen Daten werden gemeinsam auf dem HPC cluster analysiert. Die Teilnehmer erarbeiten Hintergründe zu den Analysen und stellen sie in Form von Seminarvorträgen vor. Kern der Analysen ist es, Sequenzen Arten zuzuordnen, die so gewonnen Informationen zu interpretieren und mögliche Anwendungen in Forschung und Management zu erörtern.</p>
Literaturempfehlungen	
Links	
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	jährlich
Aufnahmekapazität Modul	16
Hinweise	empfohlen: bio773 Evolutionary Biology Population Genetics bio675 Molecular Ecology
Modulart	Wahlpflicht / Elective

Modullevel

MM (Mastermodul / Master module)

Vorkenntnisse

- Evolutionsbiologie
- Lesen von englischer Fachliteratur und die Präsentation von Seminarthemen auf Englisch.
- Grundkenntnisse zum Arbeiten in einem Genlabor und mit dem Computer.
- Kartierung von Arten im Freiland

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul		Portfolio (Präsentation, Ergebnisbericht)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Seminar		1	WiSe	14
Übung		6	WiSe	84
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

bio780 - Biodiversity of Littoral Communities

Modulbezeichnung	Biodiversity of Littoral Communities
Modulkürzel	bio780
Kreditpunkte	15.0 KP
Workload	450 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Modulverantwortung) • Martinez Arbizu, Pedro Miguel (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Sicheres Apnoetauchen mit Eignungstest und ärztliche Tauchtauglichkeitsbescheinigung.
Kompetenzziele	<p>+ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten + Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>Qualifikationen besitzen die Studierenden nach aktiver Mitarbeit in diesem Modul in den nachstehend aufgeführten Bereichen: Biologische Meereskunde, Meeresbiologie und Meeresökologie: - geologische Entstehungsgeschichte des Mittelmeeres bzw. des Atlantiks oder des Roten Meeres und ihrer angrenzenden Meere - Ozeanographie und Hydrologie - Entstehung der Faunen- und Florenzusammensetzung des Atlantiks des Mittelmeeres und Mittelmeerraumes oder des Roten Meeres (Biogeografie) - wirtschaftliche Nutzung der Meere und deren Folgen - Lebensräume und Lebensgemeinschaften - Evolution, Systematik, Morphologie, Lebensweise und Ökologie ausgewählter Tiergruppen - Umsetzung von Lehrbuchwissen auf reale Organismen/Systeme - Vertiefung und Spezialisierung der Artenkenntnisse - Anpassung von Lebenszyklen - Wechselwirkung zwischen Organismen und Umwelt - Dynamik von ruffauf- und abbauenden Prozessen - Bedrohung der Korallenriffe/Meeresumweltschutz - wirtschaftliche Nutzung der Meere und deren Folgen Methoden: - Formulierung und Eingrenzung wissenschaftlicher Fragestellungen und Wahl der Methoden - Beobachten und Untersuchen von Organismen in ihrem Lebensraum (Schnorcheln/Tauchen) - Dokumentation kleiner Forschungsprojekte in der Gruppe im Stil einer wissenschaftlichen Publikation - redaktionelles Arbeiten für die Erstellung eines Modulberichtes - allgemeinverständliche Darstellung der Ergebnisse für Veröffentlichungen in den Medien und für Vorstellungen in der Universität weitere Kompetenzen: - soziales Engagement in der Gruppe/Teamfähigkeit bei der Projektarbeit - selbständiges wissenschaftliches Arbeiten in der Gruppe - Verbesserung wissenschaftlicher Diskussionskultur - Bewusstsein für die Gefahr der Zerstörung der Korallenriffe - Anwendung englischer Sprachkenntnisse - Umgang mit der Kultur der besuchten Region Kultur: - Geschichte, Kultur, Politik und Religion. Weitere Bereiche: - sportphysiologische Aspekte des Apnoetauchens - Verhaltensmaßnahmen bei Unfällen (auch durch "giftige" Organismen)</p>
Modulinhalte	Biodiversität litoraler Lebensgemeinschaften – praktische Geländeforschung
Literaturempfehlungen	<p>GRÜTER, W., 2001: Leben im Meer - Vielfalt und Zusammenhänge. Dr. Friedrich Pfeil Verlag, München. %%Solltet Ihr vor einer meeresbiologischen Exkursion unbedingt lesen! Dies Buch macht neugierig auf die Unterwasserwelt. Ein Lesebuch!%% HEMPEL, G., HEMPEL, I. & S. SCHIEL (HRSG.), 2006: Faszination Meeresforschung – Ein biologisches Lesebuch. Hauschild Verlag. %%Dieses Lesebuch ist Information und Lesevergnügen für alle, die sich für das Leben im Meer und den marinen Umweltschutz interessieren.%% HOFRICHTER, R., 2001: Das Mittelmeer - Fauna, Flora, Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg - Berlin: Band I, II, III. %%Das Lehrbuch für das Mittelmeer überhaupt! Im allgemeinen 1. Teil sind auch sehr gute Informationen zum Beispiel zur Symbiose oder Ernährungstypen zu finden.%% LALLI, C. M. & T. R., PARSONS, 1997: Biological Oceanography: An Introduction. 2. Edition. The Open University, Butterworth, Heinemann. %%Sehr kompakt, gut erklärend! Nicht teuer! Ein Muss für die biologische Meereskunde! Wird gern als Prüfungsvorbereitung empfohlen! Vermittelt Basiswissen!%% NYBAKKEN, J. W. & M. D. MERTNESS, 2005: Marine Biology - An ecological approach. Pearson, Education Taschenbuch. Addison, Wesley, Publishers. %%Gut erklärend! Viele Zusatzinformationen zu einzelnen Gebieten! The authors provide a unique ecological approach that helps students understand the real-world relevance of marine biology by exploring how organisms interact within their individual ecosystems.%% SOMMER, U., 2005: Biologische Meereskunde. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. %%Gute Anbindung der biologischen Meereskunde an die theoretische Ökologie!%% Literaturrecherche: web of</p>

science: extern<http://www.bis.uni-oldenburg.de> - Datenbanken(DBIS) - Biologie
 - TOP-Datenbanken z. B. ASFA, Science Citation Index, Zoological Record
<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14107>
 extern<http://scholar.google.de/> extern<http://www.vifabio.de> Open access
 journals: extern<http://www.doaj.org/> - extern<http://www.plosone.org>

Links				
Unterrichtsprachen		Englisch, Deutsch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		jährlich		
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt		
Modulart		Wahlpflicht / Elective		
Modullevel		MM (Mastermodul / Master module)		
Lehr-/Lernform		Übung, Seminar		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	Während der Veranstaltungen	2 Referate (30%) 1 Praktikumsbericht (70%) ERGÄNZENDER HINWEIS: Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		9	SoSe	126
Seminar		3	SoSe	42
Seminar (Pflichtveranstaltung für Erstsemester OHNE bisherige Belehrung)			WiSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				168 h

bio845 - Introduction to Development and Evolution

Modulbezeichnung	Introduction to Development and Evolution
Modulkürzel	bio845
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules• Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sienknecht, Ulrike (Modulverantwortung)• Sienknecht, Ulrike (Modulberatung)• Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt)• Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	

Kompetenzziele

Upon successful completion of this course, students

- know the fundamental problems organisms share in development
- know the common basic steps of ontogenesis after comparing the life cycles of different species (both vertebrates and invertebrates)
- know the fundamentals of the genetic control of cell-fate specification, morphogenesis, and organogenesis
- know the principles of gene regulatory networks in development and are able to explain examples
- are able to explain and discuss mechanisms of development across taxonomic groups and questions about the evolution of developmental mechanisms
- have in-depth knowledge of the development of animal nervous systems, including cellular and net-work properties

skills:

- ++ deepened biological expertise
- + deepened knowledge of biological working methods
- ++ interdisciplinary thinking
- ++ critical and analytical thinking
- + independent searching and knowledge of scientific literature
- + ability to perform independent biological research
- + teamwork

Modulinhalte

Lectures on the fundamentals and concepts of developmental biology, including evolutionary aspects. Parallel seminars matching the topics of the lectures and emphasizing discussion. Lecture topics:

- Introduction to Developmental Biology
- Cell-Cell Communication
- Differential Gene Expression (I and II)
- Early Development of Vertebrates, Gastrulation

- Neurulation
- Brain Development
- Axonal Growth, Target Selection, Synaptogenesis and Refinement
- Neural Crest
- Mesoderm Development
- Morphogenesis
- Developmental Mechanisms of Evolutionary Change
- Model Organisms in Developmental Biology
- Transgenic Mice
- Medical Implications of Developmental Biology

Literaturempfehlungen

Literature: **textbook**: Gilbert S.F.: Developmental Biology, Macmillan Publishers Ltd, 11th edition 2016 (current edition); and current literature on course topics

Links

Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester			
Aufnahmekapazität Modul	20 (selection criteria: sequence of registration)			
Hinweise	associated with bio846 (neu120) (Lab Exercises in Development and Evolution)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Seminar			
Vorkenntnisse	organismic biology, developmental biology, evolutionary biology, neurobiology, genetics, molecular biology			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	same winter term	oral exam of 30 minutes (or written exam)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	WiSe	45
Seminar		3	WiSe	45
Präsenzzeit Modul insgesamt				90 h

bio846 - Lab Exercises in Development and Evolution

Modulbezeichnung	Lab Exercises in Development and Evolution
Modulkürzel	bio846
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sienknecht, Ulrike (Modulverantwortung)• Sienknecht, Ulrike (Modulberatung)• Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt)• Claußen, Maike (Prüfungsberechtigt)• Ebbers, Lena (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	mandatory prerequisite is the module bio845 (neu110) (Introduction to Development and Evolution)
Kompetenzziele	<p>Upon successful completion of this course, students have skills in methods of developmental biology:</p> <ul style="list-style-type: none">• are capable of performing live embryo husbandry• are able to carry out in-ovo stainings• are familiar with the use of embryonic stage discrimination standards for model organisms• document the observed embryonic stages by drawings with anatomical labelling• are familiar with tissue preparation (including cryosectioning), the use of different molecular markers, and immunohistological staining methods• microscopy, data analysis, and photographic data documentation• know the standards of proper documentation of research data and the universal format of a lab notebook• know how to carry out formal laboratory reports (and the structure of a scientific paper)• have basic knowledge in the field of auditory system development• have basic knowledge of the organisation of the auditory system across vertebrate groups• have basic knowledge of the development of the middle and inner ear, as well as selected auditory brain centres <p>are able to summarize current hypotheses about the evolution of the auditory system in vertebrates skills:</p> <ul style="list-style-type: none">++ deepened biological expertise++ deepened knowledge of biological working methods++ data analysis skills++ critical and analytical thinking+ independent searching and knowledge of scientific literature++ ability to perform independent biological research+ data presentation and discussion (written and spoken)+ teamwork+ ethics and professional behaviour+ project and time management

Modulinhalte

Lab exercises in developmental biology of auditory research model organisms, such as chicken and mouse embryos. Practical introduction to methods, such as in-ovo live observation; developmental stage discrimination and description, tissue preparation for histology, sectioning, staining, and microscopy, including data analyses. Seminars in the field of auditory system development and methods based on current literature

Literaturempfehlungen

textbooks: Gilbert S.F., Development, Macmillan Publishers Ltd, 11th edition 2016; Mathews W.W & Schoenwolf G.C., Atlas of Descriptive Embryology, Prentice-Hall Inc., Simon & Schuster, 5th edition 1998; in addition, current research papers

Links

Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	6 (selection criteria: advance of studies in MA program)	
Hinweise		
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Übung, Vorlesung, Seminar	
Vorkenntnisse	organismic biology, experience with lab work	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 report
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	90 h	

bio860 - Comparative Developmental Biology

Modulbezeichnung	Comparative Developmental Biology	
Modulkürzel	bio860	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Sienknecht, Ulrike (Modulverantwortung) • Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten ++ Projekt- und Zeitmanagement	
Modulinhalte	Lectures and Lab exercises in topics of evolutionary developmental biology, i.e. comparative developmental biology, such as the development of sensory systems in different species.	
Literaturempfehlungen	Gilbert S.F., Development, Macmillan Publishers Ltd, 11th edition 2016	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Sommersemester	
Aufnahmekapazität Modul	6 (Reihenfolge der Anmeldungen)	
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio845 Einführung in Entwicklungsbiologie und Evolution	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Vorlesung, Übung, Seminar	
Vorkenntnisse	organismic biology, experience with lab work	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	im selben Sommersemester	1 Protokoll
Lehrveranstaltungsform	Übung	
SWS	6	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	84 h	

neu141 - Visual Neuroscience - Physiology and Anatomy

Modulbezeichnung	Visual Neuroscience - Physiology and Anatomy
Modulkürzel	neu141
Kreditpunkte	12.0 KP
Workload	360 h (3 SWS Lecture (VO) Total workload 90 h: 30h contact / 60h background literature reading and preparation for sh 1 SWS Seminar (SE) Total workload 30h: 10h contact / 20h literature reading and preparation of result presentation 8 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 240h: 200h contact / 40h results analysis, writing of short reports for portfolio)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Neuroscience (Master) > Background Modules • Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Greschner, Martin (Modulverantwortung) • Greschner, Martin (Prüfungsberechtigt) • Ahlers, Malte (Prüfungsberechtigt) • Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt) • Dömer, Patrick (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	Basic knowledge of neurobiology
Kompetenzziele	<p>++ Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Independent research ++ Scient. Literature + Social skills + Maths/Stats/Progr. ++ Data present./disc. + Scientific English + Ethics</p> <p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none"> • have basic knowledge of electrophysiological techniques used in neuroscience research • have acquired first practical skills in some electrophysiological techniques • have acquired basic skills in data analysis • have knowledge on retinal physiology and anatomy of the visual system • have basic knowledge of brain structures and their function • have profound knowledge of the architecture and circuits of the vertebrate retina • have acquired basic skills in histological techniques (tissue fixation, embedding, sectioning, staining procedures, immunohistochemistry) • have acquired fundamental skills in microscopy (differential interference contrast microscopy, phase-contrast microscopy, confocal microscopy)
Modulinhalte	<p>The background module Neurophysiology consists of two weeks of theoretical introduction and two weeks of hands-on lab exercises in patch or extracellular recordings and two weeks of hands-on lab exercises in anatomy.</p> <p>The seminars cover the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visual system • Introduction to electrophysiological methods • Introduction into methods used in neuroanatomy and neurochemistry • Introduction into microscopy and image analysis • Presentation and discussion of results relating to the literature
Literaturempfehlungen	Course scripts and mandatory scientific literature discussed in the seminar will be available in Stud.IP.

Background and seminar literature will be available in Stud.IP.

Links				
Unterrichtssprache		Englisch		
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		annually, summer term, first half (full time)		
Aufnahmekapazität Modul		12 - with Visual Neuroscience: Anatomy (Shared course components with (cannot be credited twice): neu151 BM Visual Neuroscience: Anatomy)		
Modulart		Wahlpflicht / Elective		
Modullevel		MM (Mastermodul / Master module)		
Vorkenntnisse		Basic knowledge in neurobiology		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	during the course (summer semester, first half) In addition, mandatory but ungraded: seminar presentation	Portfolio consisting of short tests and short reports		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe oder WiSe	28
Seminar		2	SoSe oder WiSe	28
Übung		2	SoSe oder WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

neu210 - Neurosensory Science and Behaviour

Modulbezeichnung	Neurosensory Science and Behaviour
Modulkürzel	neu210
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h (4 SWS Lecture (VO) "Neuroethology" and "Behavioural ecology" Total workload 180h: 56h contact/ 60h background reading/ 64h exam preparation 2 SWS Seminar (SE) "Current issues of ethology" Total workload 90h: 28h contact/ 30h literature reading/ 32h preparation of presentation)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Langemann, Ulrike (Modulverantwortung)• Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt)• Mouritsen, Henrik (Prüfungsberechtigt)• Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt)• Albert, Jörg (Prüfungsberechtigt)• Clemens, Jan (Prüfungsberechtigt)• Langemann, Ulrike (Modulberatung)• Mouritsen, Henrik (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	Fundamentals of Neurobiology, Behavioural Biology, Evolution, Ecology
Kompetenzziele	[nop] ++ Neurosci. knowlg. + Expt. methods + Independent research + Scient. literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowlg. + Data present./disc. + Scientific English [/nop] Upon successful completion of this course, students - know the fundamentals of behavioural ecology and neuroethology - are able to present and critically assess scientific data and approaches
Modulinhalte	The lecture "Neuroethology" provides an introduction to the mechanisms underlying the behaviour of animals. Subjects are, e.g., the mechanisms of perception, control of movement patterns, mechanisms of learning, orientation and navigation. The lecture "Behavioural ecology" provides an introduction to topics such as predator-prey interactions, optimal food utilization, spatial and temporal distribution of animals, social relations and group formation, mating systems and reproductive strategies, sexual selection, investment of parents in offspring, and communication. In the seminar "Current issues of Ethology", current original literature relating to behavioural biology is reported and discussed.
Literaturempfehlungen	Carew TJ (2004) Behavioral Neurobiology: The Cellular Organization of Natural Behavior. Sinauer Davis NB, Krebs JR, West SA (2012) An Introduction to Behavioural Ecology. Wiley Blackwell
Links	
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	annually
Aufnahmekapazität Modul	26 (

Recommended in combination with: neu220 BM "Neurocognition and Psychopharmacology" Shared course components with (cannot be credited twice): bio610 (5.02.611 "Neuroethologie", 5.02.612 "Verhaltensökologie", 5.02.613 "Aktuelle Themen der Ethologie"

)

Hinweise

Course in the second half of the semester Regular active participation is required to pass the module.

Modulart

je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht

Vorkenntnisse

Fundamentals of Neurobiology, Behavioural Biology, Evolution, Ecology

Prüfung

Prüfungszeiten

Prüfungsform

Gesamtmodul

as agreed, usually in the break after the winter term 80% written exam (content of the two lecture series), 20% presentation(s)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		4		56
Seminar		2		28
Präsenzzeit Modul insgesamt				84 h

neu220 - Neurocognition and Psychopharmacology

Modulbezeichnung	Neurocognition and Psychopharmacology		
Modulkürzel	neu220		
Kreditpunkte	6.0 KP		
Workload	180 h (3 SWS Lecture (VO) "Introd. to Cognitive Neuroscience" and "Psychopharmacol." Total workload 135h: 45h contact/ 45 background reading/ 45h exam preparation 1 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 45h: 14h contact/ 31h paper reading)		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Neuroscience (Master) > Background Modules • Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Background Modules 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Thiel, Christiane Margarete (Modulverantwortung) • Thiel, Christiane Margarete (Modulberatung) • Thiel, Christiane Margarete (Prüfungsberechtigt) • Gießing, Carsten (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	[nop] ++ Neurosci. knowlg. + Expt. methods + Scient. literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowlg. + Data present./disc. + Scientific English [nop] Upon successful completion of this course, students know the fundamentals of neurotransmission know the basic neural mechanisms underlying attention, learning, emotion, language and executive functions understand the relationship between disturbances in neurotransmitter systems, cognitive functions and psychiatric disease know the principles of drug treatment for psychiatric disorders have in-depth knowledge in selected areas of these topics are able to understand, explain and critically assess neuroscientific approaches in animals and humans are able to understand and critically assess published work in the area of cognitive neuroscience		
Modulinhalte	The lecture "Introduction to Cognitive Neuroscience" gives a short introduction into neuroanatomy and cognitive neuroscience methods and then covers different cognitive functions. Lecture topics: History of cognitive neuroscience Methods of cognitive neuroscience Attention Learning Emotion Language Executive functions. The supervised exercise either deepens that knowledge by exercises or discussions of recent papers/ talks on the respective topic covered during that week. The lecture "Psychopharmacology" illustrates the connection between neurotransmitters and behaviour and its links to psychiatric disease. The lecture contains several interactive parts to consolidate and critically evaluate the acquired knowledge. Lecture topics: Introduction to Terms and Definitions in Drug Research Dopaminergic and Noradrenergic System Cholinergic and Serotonergic System GABAergic and Glutamatergic System Addiction Depression Schizophrenia Anxiety Alzheimer's Disease		
Literaturempfehlungen	Ward J (2010) The Student's Guide to Cognitive Neuroscience. Psychology Press Meyer JS and Quenzer LF (2012) Psychopharmacology. Sinauer		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	annually		
Aufnahmekapazität Modul	30 (Recommended in combination with neu210 "Neurosensory Science and Behaviour", neu300 "Functional MRI data analysis" Shared course components with (cannot be credited twice): bio610 and psy181 (5.02.614 "Introduction to Cognitive Neuroscience", 5.02.615 "Psychopharmacology"))		
Hinweise	Course in the second half of the semester Regular active participation is required to pass the module.		
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
Vorkenntnisse	Fundamentals of Neurobiology, Behavioural Biology		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	as agreed, usually in the break after the winter term		100% written exam (content of the lectures)
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		3	--	42
Übung		1	--	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

neu310 - Psychophysics of Hearing

Modulbezeichnung	Psychophysics of Hearing		
Modulkürzel	neu310		
Kreditpunkte	12.0 KP		
Workload	360 h (5 SWS Practical (PR) "Experiments in Hearing" Total workload 225h: 70h contact / 110h experimental work / 45h exam preparation 1 SWS Supervised exercise (UE) "Fundamentals in psychoacoustic data analysis" Total workload 45h: 15h contact / 30h practising data analysis (incl. SPSS) 2 SWS Seminar (SE) "Hearing" Total workload 90h: 30h contact / 60h background reading)		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Background Modules • Master Biology (Master) > Background Modules • Master Neuroscience (Master) > Background Modules 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Klump, Georg Martin (Modulverantwortung) • Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt) • Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Beutelmann, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Beutelmann, Rainer (Modulberatung) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>[nop] + Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Social skills ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English [/nop] Students will learn the basics about performing a psychoacoustic experiment. Based on an experiment in which they study their own hearing, they will learn how to conduct a behavioural study in hearing and analyze the data. In addition, they will be provided with an overview of the mechanisms of auditory perception.</p>		
Modulinhalte	<p>The modul comprises (i) a seminar "Hearing" [2 SWS] (ii) an exercise "Fundamentals in psychoacoustic data analysis" [1 SWS], and a (iii) practical course [7 SWS] including aspects of planning and conducting psychoacoustic experiments.</p>		
Literaturempfehlungen	<p>Plack, Christopher J. (2005) The sense of hearing. Mahwah, NJ [u.a.] : Erlbaum (sufficient number of copies available in the university library)</p>		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	annually, summer term, second half		
Aufnahmekapazität Modul	8 (in total with bio640)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	end of summer term	70% report or oral exam, 30% presentation In addition, mandatory but ungraded: regular active participation	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
			Workload Präsenz

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		1	SoSe	14
Seminar		2	SoSe	28
Praktikum		5	SoSe	70
Vorlesung			SoSe	0
Präsenzzeit Modul insgesamt				112 h

neu340 - Invertebrate Neuroscience - Neurophysiology

Modulbezeichnung	Invertebrate Neuroscience - Neurophysiology
Modulkürzel	neu340
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (2 SWS Seminar (SE) Total workload 72h: 28h contact / 44h background literature reading, preparation for short tests, portfolio assignments and results presentation 3 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 108h: 42h contact / 66h data analysis and preparation of portfolio assignments))
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Kretzberg, Jutta (Modulverantwortung)• Kretzberg, Jutta (Prüfungsberechtigt)• Albert, Jörg (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	attendance in pre-meeting
Kompetenzziele	<p>++ Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Scient. Literature + Social skills + Maths/Stats/Progr. + Independent Research + Data present./disc. + Scientific English + Ethics</p> <p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none">• have knowledge on invertebrate neuronal systems in comparison to vertebrate systems• have discussed an overview of experimental and theoretical methods of invertebrate neuroscienc• have acquired first practical skills in intracellular recordings from invertebrate neurons• have acquired basic skills in data analysis• have acquired an intuitive understanding of membrane potential and action potential generation based on computer simulations
Modulinhalte	<p>The module consists of three weeks of seminar and hands-on lab exercises on intracellular recordings from leech neurons, as well as computer simulations to study the basis of membrane potential and action potential generation.</p> <p>The seminar covers the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none">• Invertebrate neuronal systems in comparison to vertebrate systems• Ion channels, membrane potential and action potential generation• Introduction to electrophysiological methods• Introduction to data analysis methods <p>In the practical exercises, portfolio assignments will be performed on:</p> <ul style="list-style-type: none">• Qualitative electrophysiological classification of different cell types in the leech nervous system• Quantitative analysis (stimulus - response relationship) of at least one cell type• Action potential generation: Comparison of model simulations and experiments

- Planning a small individual team-work project based on the techniques taught in this module, that can be used as basis for the module neu345

Literaturempfehlungen	Course scripts and mandatory scientific literature (3 review articles) discussed in the seminar will be available in Stud.IP Background and seminar literature will be available in Stud.IP			
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	annually, summer term, second half			
Aufnahmekapazität Modul	12 (this module provides the background for neu345 "Neural Computation in invertebrate systems")			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Vorkenntnisse	basic knowledge of neurobiology, basic MATLAB programming skills			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	during the course (summer term, second half)	Portfolio consisting of short tests, short reports (according to portfolio assignments) and seminar presentations.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe	28
Übung		3	SoSe	42
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

neu360 - Auditory Neuroscience

Modulbezeichnung	Auditory Neuroscience
Modulkürzel	neu360
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (1 SWS Lecture (VO) Total workload 45h: 14 h contact / 31 h background reading 1 SWS Seminar (SE) Total workload 45h: 14 h contact / 15 h background reading / 16 h preparation and presentation 2 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 90h: 10 h contact / 20 h literature search / 60 h work on essay paper)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Background Modules• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Ashida, Go (Modulverantwortung)• Puschmann, Sebastian (Prüfungsberechtigt)• Ashida, Go (Prüfungsberechtigt)• Puschmann, Sebastian (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	Recommended previous knowledge/skills: Basics of Neurosensory Science and Behavioural Biology
Kompetenzziele	<p>++ Neurosci. knowlg + Expt. methods ++ Scient. Literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowlg ++ Data present./disc. ++ Scientific English + Ethics</p> <p>Introduction to Auditory Physiology. May serve as preparation for a Research Module in this area.</p> <p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none">• have profound knowledge on auditory sensory processing at several levels (including cochlear transduction mechanisms, central auditory processing)• have basic knowledge of the large range of techniques used in auditory research• are able to read and critically report to others on an original research paper in auditory neuroscience• are able to research and review a specific topic in auditory neuroscience
Modulinhalte	<p>One week introductory block course, comprised of a lecture series and matching seminar that emphasizes discussion.</p> <p>Topics: Hair cells: structure, transduction mechanism, receptor potential, synaptic transmission Basilar papilla / cochlea: structure, micromechanics, amplification; otoacoustic emissions Auditory nerve: phase locking, rate coding. Excitation patterns</p>

Ascending auditory pathways: wiring, principles of excitation/inhibition, examples of cellular/molecular specialisations
 Sound localisation in birds and mammals
 Central auditory processing: imaging techniques, auditory streams, cortex, primates
 Relation between psychophysics and neurophysiology

The introductory block is followed by a supervised literature search and individually written term paper on a specific topic in auditory neuroscience.

Literaturempfehlungen

About 20 selected original papers (selection varies)
 Pickles JO (2012) An Introduction to the Physiology of Hearing. Brill, Netherlands

Links

Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	annually, summer term, second half
Aufnahmekapazität Modul	15 (
	BM neu211 "Neurosensory Science and Behaviour" or BM neu270 "Neurocognition and Psychophysics" or skills module bioX "Current Topics in Hearing Science")

Hinweise

Registration procedure / selection criteria: StudIP, final acceptance after assignment of seminar presentation

Modulart	Wahlpflicht / Elective
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)
Vorkenntnisse	Basics of Neurosensory Science and Behavioural Biology

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	within a few weeks of the end of summer term lecture period	term paper In addition, mandatory but ungraded: 1 paper presentation in seminar, active participation in discussions

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	SoSe	14
Seminar		1	SoSe	14
Übung		2	SoSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

neu380 - Neuroethology and Neurogenetics: Insect Models

Modulbezeichnung	Neuroethology and Neurogenetics: Insect Models
Modulkürzel	neu380
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Albert, Jörg (Modulverantwortung)• Clemens, Jan (Prüfungsberechtigt)• Albert, Jörg (Prüfungsberechtigt)• Albert, Jörg (Modulberatung)• Clemens, Jan (Modulberatung)
Teilnahmevoraussetzungen	Enrolment in Master program Neuroscience or Biology, Students from other programs are welcome if space is available Attendance in pre-meeting

Kompetenzziele

Goals of this module:

upon completion of this module, students...

- have knowledge on the emergence of behavior from neurosensory activation
- have learned about the interdependences between signals and their receivers (keyword: matched filters)
- have a basic understanding of the multiple determinants of behavior: molecular (e.g. genes), cellular (e.g. neurons), organismic (e.g. individuals), environmental (e.g. noise) and inter-individual (e.g. communication)
- have acquired basic skills in data analysis
- have acquired basic understanding of sensory signal processing
- have acquired an intuitive understanding of the multi-causal nature of behavior and the corresponding multiple levels of investigation

Skills to be acquired/ competencies:

- ++ Neuroscience knowledge
- ++ Experimental Methods
- + Scientific Literature
- + Social skills
- + Maths/Stats/Programming
- + Independent Research
- + Data presentation/discussion
- + Scientific English
- + Ethics

Modulinhalte

The module consists of three weeks of seminar and hands-on lab exercises on insect behavioral experiments and electrophysiology (extracellular recordings from *Drosophila* or mosquito neurons).

The seminar covers the following topics:

- Introduction to Dipteran courtship behaviour (fruit flies and mosquitoes): common mechanisms and principles
- The cellular and molecular basis of Dipteran courtship: Between shared evolution and species-specific adaptation
- Introduction to the neurophysiological and neurogenetic toolbox to dissect behaviour (optogenetic, biophysical, behavioural)
- Introduction to data analysis methods

In the practical exercises, portfolio assignments will be performed on:

- Quantitative analysis of neural responses (electrophysiology, reporter imaging) from Dipteran insects

- Quantitative analysis of behavioural responses from Dipteran insects (e.g. courtship behaviour, flight tones)
- Design and Testing of different stimuli to probe neural and behavioural responses

Literaturempfehlungen		Course scripts and mandatory scientific literature (3 review articles) discussed in the seminar will be available in Stud.IP Background and seminar literature will be available in Stud.IP		
Links				
Unterrichtsprachen				
Dauer in Semestern		1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul		annually, summer term, first half		
Aufnahmekapazität Modul		12		
Hinweise		Recommended combination with neu341 and neu650		
Modulart		Wahlpflicht / Elective		
Modullevel		EB (Ergänzungsbereich / Complementary)		
Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform
Gesamtmodul		During the course (assignment tasks)		Portfolio, consisting of short tests and short reports to portfolio tasks (see above)
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	SoSe	28 Contact (hours): 28 Self-study and preparation for exam (hours): 44 Total workload (hours): 72
Übung		3	SoSe	42 Contact (hours): 42 Self-study and preparation (hours): 66 Total workload (hours): 108
Präsenzzeit Modul insgesamt				70 h

psy270 - Functional MRI Data Analysis

Modulbezeichnung	Functional MRI Data Analysis
Modulkürzel	psy270
Kreditpunkte	9.0 KP
Workload	270 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biology (Master) > Background Modules• Master Neurocognitive Psychology (Master) > Mastermodule• Master Neuroscience (Master) > Background Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Gießing, Carsten (Modulverantwortung)• Gießing, Carsten (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	

Enrolment in Master's programme Neurocognitive Psychology, Neuroscience, or Biology.

Kompetenzziele

Goals of module:
Students will learn the basics about planning and performing a neuroimaging study. They will focus on the statistical and methodological background of functional neuroimaging data analysis and analyse a sample functional MRI data set.

Competencies:

- ++ experimental methods
- ++ statistics & scientific programming
- + data presentation & discussion
- ++ group work

Modulinhalte

Theoretical knowledge on functional MRI data analysis
Planning, performance and analysis of functional neuroimaging studies using MATLAB-based software
Hands-on fMRI data analysis with SPM

Literaturempfehlungen

- Frackowiak RSJ, Friston KJ, Frith C, Dolan R, Price CJ, Zeki S, Ashburner J, and Penny WD (2003). Human Brain Function. Academic Press, 2nd edition. San Diego, USA.
- Huettel, SA, Song, AW, & McCarthy, G (2009). Functional Magnetic Resonance Imaging (2nd Edition). Sinauer Associates. Sunderland, MA, USA.
- Poldrack RA, Mumford JA, & Nichols TE (2011). Handbook of Functional MRI Data Analysis. Cambridge University Press. New York, USA.

Links

Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	The module will be offered every summer term.
Aufnahmekapazität Modul	30 (
	15 places are reserved for Biology and Neuroscience students; 15 places for Neurocognitive Psychology students.
)

Hinweise

Since the module is primarily offered for the Master's programme Biology it has to be offered as a blocked course. Please contact us if you are interested in the module but have problems with interfering other courses.

PLEASE NOTE: We strongly recommend to take either psy170, psy270, psy280, psy220 or psy290 to gain methodological competencies (EEG, fMRI, TBS, HCl, ambulatory assessment techniques) that are needed for most practical projects and Master's theses!

Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	blocked course with lecture, interactive seminar and exercise parts	
Vorkenntnisse	Students need to have solid statistical knowledge as taught in the Introductory Course Statistics and in Research Methods.	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	middle of summer term	Oral or written examination Required active participation for gaining credits: 1-2 presentations participation in discussions on other presentations attendance of at least 70% in the seminars and exercises within one semester (will be checked in StudIP).
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
	<i>blocked course in first half of the summer term.</i>	
SWS	9	
Angebotsrhythmus	SoSe	
Workload Präsenzzeit	63 h	

Research Modules

bio900 - Biology Research Module

Modulbezeichnung	Biology Research Module			
Modulkürzel	bio900			
Kreditpunkte	15.0 KP			
Workload	450 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Research Modules • Master Biology (Master) > Research Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • der Biologie, Lehrende (Modulberatung) • der Biologie, Lehrende (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>Studierende werden lernen, ein konkretes Forschungsprojekt im Bereich der Biologie zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Auswahl und Durchführung des Projekts geschehen in enger Koordination mit den Lehrenden. Je nach gewählter Ausrichtung werden andere Arbeitstechniken zum Einsatz kommen (z.B. Statistik, Molekularbiologie, Physiologie, Modellierung, Verhaltensexperiment). Die Ergebnisse werden mit der relevanten Literatur in einem Bericht ausgewertet und im Rahmen des AG Seminars vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> + vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit ++Projekt- und Zeitmanagement ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren 			
Modulinhalte	Studierende entwickeln eine empirische Studie, führen diese durch und analysieren die Ergebnisse. Studierende präsentieren ihr Projekt in Wort und Schrift.			
Literaturempfehlungen				
Links	https://uol.de/en/biology/groups-our-research			
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	Winter und Sommersemester			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt			
Hinweise	<p>Studierende können aus vielen Optionen individueller Projekte wählen, die von den verschiedenen Arbeitsgruppen, die im Studiengang MSc Biology lehren, angeboten werden (siehe Prüferliste, https://uol.de/fk5/studium/studiengaenge/pruefungsberechtigte). Bitte entnehmen Sie die Projektoptionen aus Stud.IP und kontaktieren mögliche Betreuer*innen direkt.</p> <p>Das Modul bio900 "Forschungsmodul Biologie" kann bei inhaltlich verschiedenen Veranstaltungen mehrfach belegt werden. Bei Wahl der Veranstaltungsgruppe 5.02.960 müssen zwei Veranstaltungen aus der Gruppe A bis D belegt werden.</p>			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Lehr-/Lernform	projektorientierte Veranstaltung			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul			1 Prüfungsleistung; - 1 Praktikumsbericht	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung (optional)			SoSe oder WiSe	0
Seminar		1	SoSe oder WiSe	14

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Projektorientiertes Modul		10	SoSe und WiSe	140
Präsenzzeit Modul insgesamt				154 h

bio810 - External Research Project

Modulbezeichnung	External Research Project	
Modulkürzel	bio810	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Research Modules • Master Biology (Master) > Research Modules 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • der Biologie, Lehrende (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen	<p>External research projects are done on an individual basis. They are supervised by one person from Oldenburg (see list of examiners, https://uol.de/fk5/studium/studiengaenge/pruefungsberechtigte) and a local supervisor at any university or research institution in Germany or abroad. Please contact Gerhard Zotz (Gerhard.zotz@uol.de) for details. See https://uol.de/ibu/studium-und-lehre/fach-master-biology/downloads-und-links/ (Learning Agreement for External Research Module)</p>	
Kompetenzziele	<p>++ deepened biological expertise ++ deepened knowledge of biological working methods ++ data analysis skills ++ critical and analytical thinking ++ independent searching and knowledge of scientific literature ++ ability to perform independent biological research ++ data presentation and discussion (written and spoken) + teamwork ++ project and time management ++ statistics & scientific programming</p> <p>Students perform individual research projects to learn: • planning and organization of a research project in a group outside of University of Oldenburg • formulate a scientific hypothesis • planning, performing and analyzing experiments and / or simulations • working with scientific background literature on the specific context of the project • oral presentation and discussion of backgrounds and results in the lab seminar • write a scientific report in publication format • prepare and present a scientific poster</p>	
Modulinhalte	<p>Students are introduced to independent research in a specific area of biology by a scientific working group outside of the regular IBU Biology faculty at the University of Oldenburg (usually a university research institute in Germany or abroad).</p> <p>The content and venue of this module is chosen in close coordination with the Prüfungsausschuss Master Biologie, possibly with consultations of other professors. Course work should cover all parts of a scientific project, i.e. data collection, data analysis and the presentation of the results. Irrespective of the particular venue (universities, research institutes) the student has to report to a professor in Oldenburg in form of a written report and an oral presentation, both in English.</p> <p>Note: • all members of the regular IBU Biology faculty at the University of Oldenburg can act as local supervisor (see list of examiners, https://uol.de/fk5/studium/studiengaenge/pruefungsberechtigte), students should contact appropriate supervisors individually • prior to project start, external and local supervisors must fill the learning agreement form (https://uol.de/ibu/studium-und-lehre/fach-master-biology/downloads-und-links/) • the supervisor at the host institution is invited to submit a short written statement of assessment, final grading is done by the local supervisor • participation in a joint poster presentation of concurrent research modules is highly recommended.</p>	
Literaturempfehlungen	varies with chosen topic	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	projektorientierte Veranstaltung	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
Gesamtmodul				Praktikumsbericht	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS		Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		1		SoSe und WiSe	14
Projektorientiertes Modul		10		SoSe und WiSe	140
Präsenzzeit Modul insgesamt					154 h

bio820 - Research Module Fast Track

Modulbezeichnung	Research Module Fast Track	
Modulkürzel	bio820	
Kreditpunkte	15.0 KP	
Workload	450 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Research Modules • Master Biology (Master) > Research Modules 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Klump, Georg Martin (Modulverantwortung) • Klump, Georg Martin (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E) + Teamfähigkeit ++ Projekt- und Zeitmanagement ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren	
Modulinhalte		
Literaturempfehlungen		
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	unregelmäßig	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
Lehr-/Lernform	internship report	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Praktikumsbericht
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	1	
Angebotsrhythmus	--	

Skills Modules

bio870 - Communicating Biology

Modulbezeichnung	Communicating Biology	
Modulkürzel	bio870	
Kreditpunkte	6.0 KP	
Workload	180 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Zotz, Gerhard (Modulverantwortung) • Albach, Dirk Carl (Modulberatung) • Schmaljohann, Heiko (Modulberatung) • Zotz, Gerhard (Prüfungsberechtigt) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • Schmaljohann, Heiko (Prüfungsberechtigt) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt) • Will, Maria (Prüfungsberechtigt) • Heim, Wieland (Prüfungsberechtigt) • Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Vermittlung und Einüben wissenschaftlicher Präsentationstechniken (Vortrag, Publikation, Poster) Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (englisch) Vermittlung von Methoden der Problembehandlung beim freien Sprechen und wissenschaftlichen Schreiben eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur</p> <p>+ fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E)</p>	
Modulinhalte	<p>S: Arbeitsgruppenseminar (2 SWS; Wahl 1: Funktionelle Ökologie; Wahl 2: Evolutionäre Genetik der Pflanzen; Wahl 3: Biodiversität und Evolution der Pflanzen) S: Scientific Writing in Plant Science (2 SWS)</p>	
Literaturempfehlungen		
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	annually, winter term	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modulart	Wahlmodul / Opportunity	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Seminar	
Vorkenntnisse	Ökologie, Flora, Genetik	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		1 Hausarbeit
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	4	
Angebotsrhythmus	WiSe	

Workload Präsenzzeit

56 h

bio880 - Plant Diversity

Modulbezeichnung	Plant Diversity			
Modulkürzel	bio880			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Albach, Dirk Carl (Modulverantwortung) • von Hagen, Klaus Bernhard (Modulberatung) • Albach, Dirk Carl (Prüfungsberechtigt) • von Hagen, Klaus Bernhard (Prüfungsberechtigt) • Khan, Gulzar (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>Im Modul werden die Methoden vorgestellt, die zur Beschreibung und Unterscheidung von Arten für Floren und Monographie/Neubeschreibungen von Arten nötig sind. Dafür wird ein Überblick über das Pflanzenreich vermittelt, sowie verschiedene (nicht-molekulare) Methoden der Systematik eingeübt (Morphometrie, REM, Artunterscheidungs-Analysen, Bestimmungsschlüssel erstellen, Nomenklatur).</p> <p>+ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse + kritisches und analytisches Denken ++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>			
Modulinhalte	<p>Im Seminar wird ein Überblick über die Großgruppen der Pflanzen und die Merkmale zu ihrer Gruppierung gegeben. Wir analysieren die Methoden der Phylogenetik, Klassifikation und Beschreibung neuer Taxa. In den Übungen werden dann morphologische Merkmale auf verschiedene Weise untersucht und Bestimmungsschlüssel erstellt. Internet-Ressourcen für Merkmale werden vorgestellt und nomenklatorische Regeln besprochen.</p>			
Literaturempfehlungen				
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul				
Aufnahmekapazität Modul	8			
Modulart	Wahlmodul / Opportunity			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Lehr-/Lernform	Seminar, Übung			
Vorkenntnisse	gute Kenntnisse der heimischen Flora			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	2 Prüfungsleistungen: - 1 Präsentation (50 %), - 1 Protokoll (50%)			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Seminar		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio890 - Current Topics in Biology

Modulbezeichnung	Current Topics in Biology	
Modulkürzel	bio890	
Kreditpunkte	3.0 KP	
Workload	90 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Landschaftsökologie (Master) > Wahlpflichtmodule 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Gerlach, Gabriele (Modulverantwortung) • Gerlach, Gabriele (Prüfungsberechtigt) • Laakmann, Silke (Prüfungsberechtigt) • Beutelmann, Rainer (Prüfungsberechtigt) • Bartölke, Rabea (Prüfungsberechtigt) • Fleischmann, Pauline (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>+ biologische Fachkenntnisse + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse ++ fa?cheru?bergreifende(s) Kenntnisse & Denken ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet ++ Datenpra?sensation und evidenzbasierte Diskussion in Wort und Schrift ++ (wissenschaftliche) Kommunikationsfa?higkeit</p> <p>Entwicklung von Fähigkeiten in der kritischen Analyse und Diskussion von Resultaten und Themen aus diversen Bereichen der modernen Biologie (z.B. Evolutionsbiologie, Populationsgenetik, Biodiversität, Ökologie, Genomik, Ornithologie, und Neurobiologie, u.a.)</p>	
Modulinhalte	<p>Diskussion und Analyse ein oder mehrerer Themen der modernen Biologie. Die Themen und genaue Inhalte werden von den DozentInnen am Anfang des Kurses mitgeteilt.</p> <p>Das Modul bio890 kann bei inhaltlich verschiedenen Seminaren mehrfach belegt werden.</p>	
Literaturempfehlungen	<p>Variiert abhängig vom konkreten Thema (wird von den DozentInnen am Anfang des Kurses mitgeteilt).</p>	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	Sommer- und Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Wahlmodul / Opportunity	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Lehr-/Lernform	Seminar	
Vorkenntnisse	Teilnahme in einem oder mehreren Grundmodulen des Master Biologie	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	offen	1 Prüfungsleistung: - 1 Portfolio. Teilleistungen variieren abhängig vom gewählten Seminar. Sie werden in Stud.IP bei dem jeweiligen Seminar näher erläutert.

Lehrveranstaltungsform	Seminar
SWS	2
Angebotsrhythmus	SoSe und WiSe
Workload Präsenzzeit	28 h

bio777 - Objekte in wissenschaftlichen Sammlungen: Konservierung, Management und Forschungsfragen

Modulbezeichnung	Objekte in wissenschaftlichen Sammlungen: Konservierung, Management und Forschungsfragen
Modulkürzel	bio777
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Skills Modules• Master Biology (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Will, Maria (Modulverantwortung)• Albach, Dirk Carl (Modulberatung)• von Lindern, Klara (Modulberatung)• Will, Maria (Prüfungsberechtigt)• von Lindern, Klara (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">+vertiefte biologische Fachkenntnisse++vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken++fächerübergreifendes Denken+kritisches und analytisches Denken+eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur+Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung+Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E)+Teamfähigkeit+Ethik und professionelles Verhalten++Projekt- und Zeitmanagement
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none">- Geschichte (europäischer) Universitäts-sammlungen und deren Bedeutungen für die wissenschaftliche Theoriebildung auch auf einer überfachlichen Ebene;- Sammlungsbildungsprozesse;- Überblick über die Bestände an der CvO als Infrastruktur für Forschung & Lehre;- theoretische und praktische Grundlagen der Sammlungsarbeit (Sammlungskonzepte, Dokumentation, sachgerechtes Handling, Thesauri & Datenbanken, Digitalisierung, Inventarisierung) aus einer fächerübergreifenden Perspektive;- Fähigkeit zur zielgerichteten wissenschaftlichen Befragung von Beständen auf Objekt- und Metaebene im Sinne der Entwicklung von Forschungsfragen und/oder Vermittlungsangeboten für verschiedene Zielgruppen;- exemplarische Kenntnis von Methoden der sammlungsbezogenen Objektbeforschung (Objektbiografie, Provenienzforschung);- ...
Literaturempfehlungen	Artikel und ausgewählte Buchkapitel zu Themen wie (1) Geschichte/Gegenwart/Zukunft von Sammlungen, (2) Sammlungsarbeit (präventive Konservierung, Objekthandling) und (3) Forschungs- und Vermittlungspotentiale von Objekten
Links	https://uol.de/kustodien/zertifikatsprogramm
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	10 (Vorlesung & Seminar als transdisziplinäre LV in Kooperation mit Fak. III

)

Hinweise

verknüpft mit dem Modul bio783 "Object-based Research Projects in Biological Collections" (unabhängig Belegung möglich).

Wegen inhaltlicher Überschneidungen kann das Modul nicht zusätzlich zu pb335 belegt werden.

Modulart

Wahlmodul / Opportunity

Modullevel

MM (Mastermodul / Master module)

Prüfung

Prüfungszeiten

Prüfungsform

Gesamtmodul

2 Prüfungsleistungen:
- 1 Klausur oder 1 mündliche Prüfung (100%)
und
- 1 Fachpraktische Übung (unbenotet)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		1	WiSe	14
Seminar		2	WiSe	28
Übung		1	WiSe	14
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

bio783 - Object-based Research Projects in Biological Collections

Modulbezeichnung	Object-based Research Projects in Biological Collections
Modulkürzel	bio783
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Skills Modules• Master Biology (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Will, Maria (Modulverantwortung)• Albach, Dirk Carl (Modulberatung)• Will, Maria (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none">++vertiefte biologische Fachkenntnisse++vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken+Fähigkeit zur Datenanalyse++fächerübergreifendes Denken+kritisches und analytisches Denken++eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur++Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung++Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E)+Teamfähigkeit+Ethik und professionelles Verhalten++Projekt- und Zeitmanagement
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none">- Erfassung einer universitären oder musealen naturkundlichen Sammlung (Objektbeschreibung, Dokumentation von Schäden und Gebrauchsspuren; ggf. Digitalisierung, Inventarisierung);- ggf. konservatorische Bearbeitung (neue Montage von Herbarbögen);- ggf. Erstellen von Sammler- und Sammlungsbiografien (Provenienz);- Recherche von Vergleichssammlungen;- soweit möglich wissenschaftliche Nachbestimmung anhand von z.T. englischsprachiger Fachliteratur und Datenbanken;- Bearbeitung der Sammlung mit individueller Forschungsfrage ODER Entwicklung eines didaktischen Vermittlungskonzeptes basierend auf der Sammlung/dem Objekt;- Aufbereitung der eigenen Forschungsergebnisse, Poster für (fiktive) Fachtagung inkl. Präsentation und Protokoll in Form eines Manuskriptes;...
Literaturempfehlungen	aktuelle weitgehend englischsprachige Fachliteratur zum jeweiligen Forschungsthema
Links	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	
Aufnahmekapazität Modul	4
Hinweise	verknüpft mit dem Modul bio777 "Objekte in wissenschaftlichen Sammlungen: Konservierung, Management und Forschungsfragen" (unabhängige Belegung)

möglich). Die Kompetenzen überschneiden sich mit pb336. Bei vorher absolviertem Modul pb336 wird die Modulzulassung individuell entschieden.

Modulart	Wahlmodul / Opportunity		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Lehr-/Lernform	Übung		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	nach Absprache	1 Portfolio	
Lehrveranstaltungsform	Übung		
SWS	4		
Angebotsrhythmus	WiSe		
Workload Präsenzzeit	56 h		

neu730 - Biosciences in the Public Eye and in our Laws

Modulbezeichnung	Biosciences in the Public Eye and in our Laws
Modulkürzel	neu730
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (56h contact / 84h research for presentations / 40h term paper)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Skills Modules• Master Biology (Master) > Skills Modules• Master Neuroscience (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Sienknecht, Ulrike (Modulverantwortung)• Sienknecht, Ulrike (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>+ Expt. methods + Scient. Literature ++ Social skills ++ Interdiscipl. knowl/g + Data present./disc. + Scientific English ++ Ethics</p> <p>Upon completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none">• know basic rules of good scientific practise• are aware of the legal framework that is relevant to biological research, e.g. on animal welfare or genetically modified organisms• have practised to research and summarize different viewpoints on biological research, using both scientific (peer-reviewed) and non-scientific sources• are able to identify and critically discuss ethical conflicts in biological research, e.g., in the context of stem cell research or data manipulation• are able to prepare and give a coherent presentation in a team• have practised to lead a group discussion
Modulinhalte	<p>In supervised exercises, students research the ethical aspects and controversial issues on several specific topics in the biosciences. Everyone participates in researching all topics. Students then take turns in summarizing and presenting each topic in small teams, and leading a critical discussion of each topic. Problem-based, independent research of the scientific background by the students is an integral part of this module.</p> <p>Example topics: Good scientific practise and fraud Neuroenhancement Artificial intelligence Animal welfare, Animal experiments Overfishing, Nature conservation State-of-the-art genetic tools and their implications Genetically modified organisms, e.g., in food production, chimeras Stem cells Humans as experimental subjects</p> <p>A bonus can be obtained through active participation during the semester. Active participation requires regular oral contributions to the group discussions, that go beyond giving your own talks. A bonus improves the exam mark by one step (0.3 or 0.4). The bonus is optional, an exam mark of 1.0 is achievable without a bonus. A bonus cannot be applied to pass a failed exam.</p>
Literaturempfehlungen	

Links

Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	summer term	
Aufnahmekapazität Modul	12	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Vorkenntnisse	Fundamentals of genetics, physiology, ecology and biological systematics	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	within a few weeks of summer term lecture period	Term paper Regular participation during the semester is required (max 3 days of absence)

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung			SoSe	0
Seminar und Übung		4	SoSe	56
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

neu751 - Laboratory Animal Science

Modulbezeichnung	Laboratory Animal Science
Modulkürzel	neu751
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	<p>90 h (1 week full-time in semester break + flexible time for studying and exam preparation</p> <p>1 SWS Lecture total workload 45h: 2h contact / 20h background reading / 23h exam preparation</p> <p>1 SWS Supervised exercise total workload 45h: 35h contact / 10h background reading)</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules • Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) • Langemann, Ulrike (Prüfungsberechtigt) • Winkhofer, Michael (Prüfungsberechtigt) • Nolte, Arne (Prüfungsberechtigt) • Heyers, Dominik (Prüfungsberechtigt) • Ebbers, Lena (Prüfungsberechtigt) • Dedek, Karin (Prüfungsberechtigt) • Schmaljohann, Heiko (Prüfungsberechtigt) • Helgers, Simeon (Modulverantwortung)
Teilnahmevoraussetzungen	none
Kompetenzziele	<p>++ Expt. Methods + Independent Research + Scient. Literature ++ Social skills ++ Interdiscipl. knowlg + Scientific English ++ Ethics</p> <p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none"> • know the relevant EU legislation governing animal welfare and are able to explain its meaning in common language • understand and are able to critically discuss salient ethical concepts in animal experimentation, such as the three Rs and humane endpoint. • have basic knowledge of the biology and husbandry of laboratory animal species held at the University of Oldenburg (rodents or birds or fish) • are able to critically assess the needs and welfare of animals without compromising scientific integrity of the investigation • have practical skills in handling small rodents or birds or fish • have profound knowledge of anaesthesia, analgesia and basic principles of surgery. • have practised invasive procedures and euthanasia. <p>NOTE: These objectives aim to satisfy the requirements for EU directive A „Persons carrying out animal experiments“ and EU directive D „Persons killing animals“.</p>
Modulinhalte	<p>Background knowledge is taught using the third-party online platform "LAS Interactive" which concludes with a written exam that has to be passed before the practical part. Topics covered are:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Legislation, ethics and the 3Rs • Scientific integrity • Data collection " • Basic biology of rodents, birds and fish • Husbandry, and nutrition of rodents, birds and fish • Animal Welfare • Health monitoring • Pain and distress • Euthanasia

Practical procedures will first be demonstrated, important aspects will then be practiced under supervision by every participant, on an animal model of their choice (rodents, birds or fish):

- Handling and external examination
- Administration of substances, blood sampling
- Euthanasia and dissection
- Transcardial perfusion
- Anaesthesia and surgery

Literaturempfehlungen	"LAS interactive" internet-based learning platform		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	semester break, every semester		
Aufnahmekapazität Modul	20 (Registration procedure / selection criteria: StudIP. Priority according to urgency of qualification for work.)		
Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	immediately before the practical part		written exam of 90 minutes
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus Workload Präsenz
Vorlesung		1	SoSe und WiSe 14
Übung		1	SoSe und WiSe 14
Präsenzzeit Modul insgesamt			28 h

neu760 - Scientific English

Modulbezeichnung	Scientific English
Modulkürzel	neu760
Kreditpunkte	6.0 KP
Workload	180 h (0,5 SWS Lecture (VO) Total workload 23h: 8h contact / 15h research for term paper 3,5 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 158h: 46h contact / 46h preparation of texts and presentations / 66h term paper)
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Skills Modules• Master Biology (Master) > Skills Modules• Master Neuroscience (Master) > Skills Modules• Master's Programme Molecular Biomedicine (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Albert, Jörg (Modulverantwortung)• Albert, Jörg (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	+ Neurosci. knowlg. ++ Social skills ++ Data present./disc. ++ Scientific English Upon completion of this course, students <ul style="list-style-type: none">• have increased their proficiency in different forms of scientific presentation and communication in English, with special emphasis on neuroscience• are able to express themselves with correct sentence structure and grammar, correct use of idioms and correct pronunciation• are proficient in different contexts of scientific communication (e.g., paper, poster and informal exchange by email or phone)• are able to recognize and avoid common errors of non-native speakers.
Modulinhalte	Lectures cover - characteristics of the different forms of scientific presentations - sentence structure using the passive voice - scientific vocabulary and terminology as contrasted to common speech - appropriate language for communication with scientific editors and referees Students read neuroscience texts of an advanced level and practice explaining and presenting these in both written and oral form. They also practice different contexts of scientific communication (e.g., paper, poster and informal exchange by email or phone). Emphasis is placed on individual problems in pronunciation and language use errors.
Literaturempfehlungen	http://users.wpi.edu/~nab/sci_eng/ScientificEnglish.pdf
Links	
Unterrichtssprache	Englisch
Dauer in Semestern	1 Semester
Angebotsrhythmus Modul	annually, semester break
Aufnahmekapazität Modul	12

Hinweise

Usually held in the break before summer term
Outsourced to STELS-OL (Scientific and Technical English Language Service);
native English speaker with in-depth neuroscience knowlg.

Modulart	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
Vorkenntnisse	This course is open to all students with English skill level B2 or above (according to the Common European Framework of Reference for Languages, CEFR). Scientific English is not spoken as a native language anywhere on the planet (so it is a foreign language for everyone). The course thus invites both native speakers of English and students for whom English is a foreign (or second) language. Please note that this course while offering support for improving basic language skills and increasing respective awareness is not a simple 'top-up' course of English language skills. It is rather a joint exploration into the most basic (and most universal) tool of scientific thought and expression: Scientific English!			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	within 2 months of completing the course	Portfolio: 70% several quick tests, texts, presentations, 30% term paper Bonus system for active participation		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		0.5	WiSe	7
Übung		3.5	WiSe	49
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

neu780 - Biological Data Analysis with Python

Modulbezeichnung	Biological Data Analysis with Python			
Modulkürzel	neu780			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h (2 SWS Lecture total workload 90h: 30h contact / 60h individual reading 2 SWS Supervised exercise total workload 90h: 45h contact / 45h solving programming exercises)			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Winklhofer, Michael (Modulverantwortung) • Winklhofer, Michael (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen				
Kompetenzziele	<p>+ Neurosci. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc.</p> <p>The objective of the module is the acquisition of programming skills with focus on analysis of neurobiological datasets, using the programming language python. Python is available for any computer platform (PC, Mac, Linux) and is open source (for free), see https://www.python.org/.</p> <p>Students will learn how to write effective scripts for data processing and visualisation, making use of pre-existing program libraries for various generic purposes (maths, statistics, plotting, image analysis).</p> <p>Typical applications will be analysis of time series (e.g., electrophysiological recordings, movement data), images (e.g. immunohistochemical images, MRI slices), and spatio-temporal correlations in volume data. Students will also learn how to produce synthetic data from various noise models to assess signal-to-noise ratio in instrumental datasets.</p>			
Modulinhalte	<p>Data types and data structures, control structures, functions, modules, file input/output</p> <p>Standard libraries and SciPy libraries (Matplotlib, NumPy,...), scikit-image, VPython, ...</p>			
Literaturempfehlungen	<p>open access http://www.swaroopch.com/notes/python/ http://docs.python.org/3/tutorial/index.html</p>			
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	semester break, annually			
Aufnahmekapazität Modul	20			
Hinweise	Shared course components with (cannot be credited twice): pb328 "Einführung in Datenanalyse mit Python" (Professionalisierungsmodul im Bachelorstudiengang Biologie)			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Vorkenntnisse	No prior knowledge in programming required, but useful.			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	term break, immediately after the course (2 weeks in February)	assignment of programming exercises, 4 out of 5 exercises to be assessed		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	WiSe	28
Übung		2	WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

neu790 - Communicating Neuroscience

Modulbezeichnung	Communicating Neuroscience
Modulkürzel	neu790
Kreditpunkte	3.0 KP
Workload	90 h (90 h (28 h contact / 62 h individual reading and preparing discussion questions))
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none">• Master Biologie (Master) > Skills Modules• Master Biology (Master) > Skills Modules• Master Neuroscience (Master) > Skills Modules
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none">• Kretzberg, Jutta (Modulverantwortung)• Kretzberg, Jutta (Prüfungsberechtigt)• Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt)
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<p>+ Neurosci. knowlg. ++ Scient. Literature ++ Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Data present./disc. + Scientific English ++ Ethics</p> <p>Upon successful completion of this course, students will have thought about and discussed in depth scientific, social and ethical aspects of communication in and about neuroscience. In particular, participants practice critical reading of neuroscience literature, learn about the scientific publication process and discuss science communication to the general public.</p>
Modulinhalte	<p>The overall goal of critical discussion of neuroscientific results in a scientific, social and ethical context requires preparation and active participation both before (Stud.IP wiki) and during the weekly sessions. Each participant is responsible for the preparation and moderation of at least one session in a group of 2-3 students. For passing the module, additional active participation is required in at least 10 of the seminar sessions. The specific papers and topics that are discussed vary, but typically cover:</p> <ul style="list-style-type: none">• How to find literature?• How to read different types of scientific papers: Classic papers, review papers, perspective papers, recent original papers?• Publication process, Authorship and impact metrics• Alternative publication paths and data sharing in neuroscience• Science communication for the general public and on social media• Face-to-face scientific communication
Literaturempfehlungen	<p>List of published papers, as well as online resources for preparation will be selected by the teachers and participants and announced via Stud.IP.</p> <p>Background neuroscience textbooks, e.g.:</p> <p>Galizia, Lledo 'Neuroscience – From Molecule to Behavior', 2013, Springer</p> <p>Nicholls et al. 'From Neuron to Brain', 5th edition 2012, Sinauer</p> <p>Kandel et al. 'Principles of Neural Science', 5th Edition 2013, McGraw-Hill Comp.</p>

Links

Related content: Science communication workshop:

[https://elearning.uni-oldenburg.de/dispatch.php/course/overview?cid=6fc0dbbf
a53d7b3f5e3680f52ac7d0f7](https://elearning.uni-oldenburg.de/dispatch.php/course/overview?cid=6fc0dbbf
a53d7b3f5e3680f52ac7d0f7)

Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	winter semester	
Aufnahmekapazität Modul	20 (Registration procedure / selection criteria: StudIP)	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	Presentation (ungraded, pass / fail)	
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	2	
Angebotsrhythmus	WiSe	
Workload Präsenzzeit	28 h	

neu800 - Introduction to Matlab

Modulbezeichnung	Introduction to Matlab		
Modulkürzel	neu800		
Kreditpunkte	3.0 KP		
Workload	90 h (
	2 SWS Supervised exercise (UE) "Introduction to MATLAB" Total workload 90h: 28h contact / 62h practising learned programming skills		
)		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Gießing, Carsten (Modulverantwortung) • Gießing, Carsten (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>[nop] ++ Expt. Methods + Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English [/nop] Within this introductory course students will learn the basics of MATLAB programming. Participants will be introduced in fundamental programming concepts.</p>		
Modulinhalte	<p>The modul comprises an introduction to data structures, flow control, loops, graphics, basic data analyses with MATLAB, scripts and functions.</p>		
Literaturempfehlungen	<p>Recommended: Wallisch, Pascal (2014) MATLAB for neuroscientists: an introduction to scientific computing in MATLAB. 2. ed., Amsterdam: Elsevier.</p>		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	annually, summer term, second half		
Aufnahmekapazität Modul	25 (in total with bio640) (
	shared course components with (cannot be credited twice): bio640		
)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	end of summer term	Working on exercises Regular active participation	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung			SoSe
Seminar			SoSe
Übung		2	SoSe
Präsenzzeit Modul insgesamt			28 h

neu810 - International Meeting Contribution

Modulbezeichnung	International Meeting Contribution		
Modulkürzel	neu810		
Kreditpunkte	3.0 KP		
Workload	90 h		
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules 		
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Kretzberg, Jutta (Modulverantwortung) • Kretzberg, Jutta (Prüfungsberechtigt) • Köppl, Christine (Prüfungsberechtigt) 		
Teilnahmevoraussetzungen			
Kompetenzziele	<p>+ Neurosci. knowlg. ++ Independent research + Scient. Literature ++ Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Data present./disc. + Scientific English + Ethics</p> <p>Preparation, presentation and critical discussion of own studies for an international audience:</p> <ul style="list-style-type: none"> • participate in an international meeting • prepare a poster or talk for an international meeting • present own results in a way that is appropriate for the target audience • put own studies into the context of scientific literature • acquire additional knowledge about a broader field of research 		
Modulinhalte	<p>Active participation in a scientific conference, workshop, summer school etc, lasting a minimum of 3 full days. Student must be the presenter (poster or talk) and an author of the presented work, typically carried out in the context of a research module or the Master thesis.</p> <p>It is mandatory to present the poster or talk to Christine Köppl or Jutta Kretzberg prior to the meeting and incorporate the feedback on the presentation.</p>		
Literaturempfehlungen	dependent on the scientific topic		
Links			
Unterrichtssprache	Englisch		
Dauer in Semestern	1 Semester		
Angebotsrhythmus Modul	every semester, flexible		
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt (please contact module organizer individually)		
Modulart	Wahlpflicht / Elective		
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform	
Gesamtmodul	presentation (ungraded, pass/fail)		
Lehrveranstaltungsform	Seminar		
SWS	2		
Angebotsrhythmus	SoSe und WiSe		
Workload Präsenzzeit	28 h		

neu820 - Neuroscience Journal Club

Modulbezeichnung	Neuroscience Journal Club	
Modulkürzel	neu820	
Kreditpunkte	3.0 KP	
Workload	90 h (30h contact / 60h reading and preparation of oral and poster presentation)	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biologie (Master) > Skills Modules • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Mertsch, Sonja (Modulverantwortung) • Mertsch, Sonja (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	<p>Students will learn to read, interpret, present and discuss neuroscientific literature.</p> <p>++ Neurosci. knowledge + Expt. Methods ++ Scient. Literature ++ Social skills + Interdiscipl. knowledge ++ Data present./disc. + Scientific English + Ehtics</p>	
Modulinhalte	<p>Week 1: How to read and present a scientific paper and how to generate a scientific poster? Distribution of papers to participants Week 2: Example presentation of a scientific paper by the teacher with discussion Week 3-13: Oral presentation / moderation of discussion of one scientific paper per week by one or two student(s) Week 14: Short poster presentations of all students</p> <p>The focus topic of the scientific literature will change between semesters.</p>	
Literaturempfehlungen	Scientific literature will be available in Stud.IP	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	winter term, annually	
Aufnahmekapazität Modul	20	
Modulart	Wahlpflicht / Elective	
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul	during the semester	presentation and attendance of at least 70% in the seminars
Lehrveranstaltungsform	Seminar	
SWS	2	
Angebotsrhythmus	SoSe und WiSe	
Workload Präsenzzeit	30 h	

neu725 - Multivariate Statistics and Applications in R

Modulbezeichnung	Multivariate Statistics and Applications in R			
Modulkürzel	neu725			
Kreditpunkte	6.0 KP			
Workload	180 h (2 SWS Lecture: 30h contact / 60h self-studies and exam preparation 2 SWS Seminar: (30h contact / 60h statistical data analysis in R)			
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biology (Master) > Skills Modules • Master Neuroscience (Master) > Skills Modules 			
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • Hildebrandt, Andrea (Modulverantwortung) • Hildebrandt, Andrea (Prüfungsberechtigt) 			
Teilnahmevoraussetzungen	recommended in semester 1/3 weeks 11-13 of summer semester			
Kompetenzziele	<p>Students will acquire basic knowledge in planning empirical investigations, managing and understanding quantitative data and conducting a wide variety of multivariate statistical analyses. They will learn how to use the statistical methodology in terms of good scientific practice and how to interpret, evaluate and synthesize empirical results from the perspective of statistical modeling in basic and applied research context. The courses in this module will additionally point out statistical misconceptions and help students to overcome them.</p> <p>+ Independent research + Scient. Literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowledge ++ Maths/Stats/Progr. ++ Data presen./disc. + Scient. English ++ Ethics</p>			
Modulinhalte	<p>Part 1: Multivariate Statistics I (lecture): Graphical representation of multivariate data The Generalized Linear Modeling (GLM) framework Multiple and moderated linear regression with quantitative and qualitative predictors Logistic regression Multilevel regression (Generalized Linear Mixed Effects Modeling – GLMM) Non-linear regression models Path modeling Factor analysis (exploratory & confirmatory) (Multilevel) Structural equation modeling (SEM linear and non-linear)</p> <p>Part 2: Analysis Methods with R (seminar) Data examples and applications of GLM, GLMM, polynomial, spline and local regression, path modeling, factor analyses and SEM</p>			
Literaturempfehlungen	Course material will be available in Stud.IP			
Links				
Unterrichtssprache	Englisch			
Dauer in Semestern	1 Semester			
Angebotsrhythmus Modul	winter term, annually			
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt ()			
Modulart	Wahlpflicht / Elective			
Modullevel	MM (Mastermodul / Master module)			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
Gesamtmodul	End of winter semester	written exam attendance of at least 70% in the seminars (in addition, mandatory but ungraded)		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Vorlesung		2	SoSe oder WiSe	28

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenz
Übung		2	SoSe oder WiSe	28
Präsenzzeit Modul insgesamt				56 h

Abschlussmodul

mam - Master Thesis

Modulbezeichnung	Master Thesis	
Modulkürzel	mam	
Kreditpunkte	30.0 KP	
Workload	900 h	
Verwendbarkeit des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Master Biology (Master) > Abschlussmodul 	
Zuständige Personen	<ul style="list-style-type: none"> • der Biologie, Lehrende (Prüfungsberechtigt) 	
Teilnahmevoraussetzungen	vgl. Prüfungsordnung, Allg. Teil und fachspez. Anlage, §20 https://uol.de/studiengang/pruefungen/biology-master-614	
Kompetenzziele	<p>Studierende besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls die Fähigkeit innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Bereich der Biologie nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ++ vertiefte biologische Fachkenntnisse ++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ Fähigkeit zur Datenanalyse ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (E) + Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten ++ Projekt- und Zeitmanagement 	
Modulinhalte	Anfertigung der Masterarbeit Aktive Mitarbeit im Mitarbeiter-Seminar der Arbeitsgruppe, in der die Master-Arbeit geschrieben wird.	
Literaturempfehlungen	Literatur zum Einstieg in das Thema wird vom jeweiligen Betreuer bereitgestellt. Im weiteren Verlauf wird eine eigenständige Literaturrecherche erwartet.	
Links		
Unterrichtssprache	Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester	
Angebotsrhythmus Modul	halbjährlich	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Modulart	Pflicht / Mandatory	
Modullevel	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
Lehr-/Lernform	Seminar, Masterarbeit	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
Gesamtmodul		Masterarbeit (90%) Abschlusskolloquium (10%)
Lehrveranstaltungsform	Kolloquium	
SWS	2	
Angebotsrhythmus	SoSe oder WiSe	
Workload Präsenzzeit	28 h	

