

## Modulhandbuch Biology - Master-Studiengang

Datum 17.11.2019

### Background Modules

#### bio605 - Molecular Genetics and Cell Biology

<b>Modulbezeichnung</b>	Molecular Genetics and Cell Biology
<b>Modulcode</b>	bio605
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP
<b>Workload</b>	360 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ John Neidhardt</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ John Neidhardt</li> <li>◦ Karl-Wilhelm Koch</li> <li>◦ Kathrin Thedieck</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karl-Wilhelm Koch</li> <li>◦ Kathrin Thedieck</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	BSc (Biologie, Biochemie)
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)          + Teamfähigkeit          + Ethik und professionelles Verhalten          + Projekt- und Zeitmanagement</p> <p>Für Studierende mit Interesse an einem molekularbiologischen, molekulargenetischen, zellbiologischen und neurobiologischen Schwerpunkt.</p>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Theorie: Vertiefung der Kenntnisse in der molekularen Genetik und Zellbiologie. Ein Bezug zu menschlichen Erkrankungen wird hergeleitet.</p> <p>Praxis: Überprüfung der theoretischen Kenntnisse im Experiment. Erwerb methodischer Kenntnisse der molekularen Genetik, Zellbiologie und Therapieentwicklung. Einblicke in die Durchführung von Forschungsvorhaben.</p> <p>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</p> <p>Übungen: Vermittlung aktueller Methoden der Molekularbiologie und Humangenetik, Hochdurchsatztechnologien, Einführung in Zellkulturtechniken.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	Lehrbücher der Zellbiologie und Humangenetik
<b>Links</b>	<a href="http://www.uni-oldenburg.de/humangenetik/">http://www.uni-oldenburg.de/humangenetik/</a>
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	15
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio900
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	

**Vorkenntnisse / Previous knowledge** Zellbiologische Grundkenntnisse, Genetik, Biochemie

Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			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 Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
Übung		5.00	WiSe	70 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>112 h</b>

## bio655 - Ornithologie

<b>Modulbezeichnung</b>	Ornithologie
<b>Modulcode</b>	bio655
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP
<b>Workload</b>	360 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Franz Bairlein</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Sandra Bouwhuis</li> <li>◦ Christine Köppl</li> <li>◦ Ulrike Langemann</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> <li>◦ Heiko Schmaljohann</li> <li>◦ Franz Bairlein</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Sandra Bouwhuis</li> <li>◦ Christine Köppl</li> <li>◦ Ulrike Langemann</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> <li>◦ Heiko Schmaljohann</li> <li>◦ Franz Bairlein</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Das Modul dient der vertiefenden Vermittlung verschiedener Aspekte der Ornithologie. Die StudentInnen sollen lernen: Vertiefung des Verständnisses morphologischer und physiologischer Grundlagen und der sich daraus ergebenden ökologischen und verhaltensbiologischen Konsequenzen bei Vögeln Verständnis, Präsentation und Diskussion englischsprachiger Fachliteratur aus verschiedenen Bereichen der Ornithologie</p> <p>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse + vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken + kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur ++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E)</p>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Das Modul gliedert sich in die Vorlesung "Ökologie und Physiologie der Vögel", ein die Vorlesung begleitendes Seminar "Aktuelle Themen der Ornithologie" und die Seminare "Verhaltensökologie der Vögel", "Methoden der Feldornithologie" und "Hormone und Verhalten".</p> <p>Vorlesung "Ökologie und Physiologie der Vögel": In dieser Vorlesung werden vertiefende und spezielle Aspekte zu Systematik, Morphologie, Physiologie, Migration, Orientierung, Populationsbiologie, Kommunikation und Verhaltensökologie der Vögel be-handelt.</p> <p>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 StudentInnen halten einen Vortrag über jeweils einen wissenschaftliche Artikel und diskutieren die Ergebnisse der vorgestellten Arbeit mit den anderen TeilnehmerInnen.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	Bairlein F (1996) Ökologie der Vögel. G. Fischer, Stuttgart.

Bennett PM, Owens IPF (2002) Evolutionary Ecology of birds: Life histories, mating systems, and extinction. Oxford  
 Berthold P (1996) Control of bird migration. Chapman & Hall, London.  
 Berthold P, Gwinner E, Sonnenschein E (2003) Avian migration. Springer, Berlin.  
 Brooke M, Birkhead T (1991) The Cambridge Encyclopedia of Ornithology. Cambridge UP, Cambridge.  
 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  
 Farner DS, King JR (eds., 1971-1993) Avian Biology. Vol. I-IX. Academic Press, New York.  
 Furness RW, Monaghan P (1987) Seabird Ecology. Blackie, Glasgow.  
 Gill FB (1990) Ornithology. Freeman, New York.  
 Gwinner E (1990) Bird migration. Springer, Berlin.  
 Perrins CM, Birkhead TR (1983) Avian Ecology. Blackie, Glasgow.  
 Phillips JG, Butler PJ, Sharp PJ (1985) Physiological Strategies in Avian Biology. Blackie, Glasgow.  
 Podulka S, Rohrbaugh RW, Bonney R (2004) Handbook of Bird Biology. Cornell Lab of Ornithology, Ithaca.  
 Scanes CG (2015) Sturkie's Avian Physiology, 6th edition. Academic Press (an imprint of Elsevier)  
 Scott G (2010) Essential Ornithology. Oxford University Press, Oxford.

<b>Links</b>	Beteiligte Einrichtung: Institut für Vogelforschung http://www.ifv-vogelwarte.de			
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	30			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio900			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	Klausur in der letzten Vorlesungswoche	3 Prüfungsleistungen:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Präsentation(en) (je 20 %)</li> </ul> (Das Hauptseminar ist Pflicht, aus Wahl I-II muss eines ausgewählt werden)		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Klausur (60 %)</li> </ul> Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die aktive regelmäßige Teilnahme.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00	WiSe	56 h
Seminar		4.00	WiSe	56 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				112 h

## bio675 - Molecular Ecology

<b>Modulbezeichnung</b>	Molecular Ecology	
<b>Modulcode</b>	bio675	
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP	
<b>Workload</b>	360 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arne Nolte</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arne Nolte</li> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	<p>B.Sc. (Biologie, Umweltwissenschaften) M.Sc. (Biologie, Marine Umweltwissenschaften, Landschaftsökologie)</p>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Die Molekulare Ökologie untersucht Zusammenhänge zwischen Genotypen, Phänotypen und der Umwelt 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 System weiter zu untersuchen. Wir werden den Stand des Wissens anhand aktueller Literatur erarbeiten. Teilnehmer werden 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 (D/E) + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>	
<b>Modulinhalte</b>	<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.</p> <p>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.</p> <p>Seminar: Studenten sollen sich mit wichtigen Hintergründen zu ihrem Experiment beschäftigen und diese im Rahmen eines Seminartags präsentieren.</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	wird während des Kurses bekannt gegeben	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	15	
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit bio890 Aktuelle Themen der Biologie (Seminar)	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Lesen von englischer Fachliteratur und die Präsentation von Seminarthemen auf Englisch. Grundkenntnisse zum Arbeiten in einem Genlabor und mit dem Computer.	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	Während des Moduls	2 Prüfungsleistungen:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsentation (50 %)</li> </ul>

Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>Portfolio (50 %)</li> </ul>	
				Regelmässige Teilnahme ist Bedingung für das Bestehen des Moduls.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe		28 h
Übung		6.00	SoSe		84 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>					<b>112 h</b>

## bio695 - Biochemical concepts in signal transduction

<b>Modulbezeichnung</b>	Biochemical concepts in signal transduction			
<b>Modulcode</b>	bio695			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karl-Wilhelm Koch</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karl-Wilhelm Koch</li> <li>◦ Alexander Scholten</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Alexander Scholten</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine			
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)          + Teamfähigkeit          + Projekt- und Zeitmanagement</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<p>V: Molekulare Grundlagen der zellulären Signalverarbeitung          S: Signaltransduktion          Ü: Experimente zur zellulären Signaltransduktion und Enzymologie</p> <p>Mechanismen der biochemischen Signaltransduktion werden theoretisch und experimentell vermittelt</p>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Lehrbücher der Zellbiologie und Biochemie. Aktuelle Literatur über Themen der Signaltransduktion (wird in der Vorbesprechung bekannt gegeben)			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	20			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	Klausur 90 Minuten		Klausur (50 %) und Protokoll(e) (50%)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	WiSe	14 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
Übung		6.00	WiSe	84 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				112 h

## bio703 - Basic Concepts in Plant Sciences

<b>Modulbezeichnung</b>	Basic Concepts in Plant Sciences	
<b>Modulcode</b>	bio703	
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP	
<b>Workload</b>	360 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)  + Teamfähigkeit  ++ Ethik und professionelles Verhalten</p>	
<b>Modulinhalte</b>	<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>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	<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>	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12	
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio765 (Current Methods in Plant Science) (empfohlen)	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Ökologie, Flora, Genetik	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	2 Prüfungsleistungen:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Portfolio (40 %)</li> <li>• 1 Hausarbeit (60 %)</li> </ul>	



Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		4.00	WiSe	56 h
Seminar		4.00	WiSe	56 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>112 h</b>

## bio720 - Marine Biodiversität

<b>Modulbezeichnung</b>	Marine Biodiversität			
<b>Modulcode</b>	bio720			
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP			
<b>Workload</b>	450 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu</li> <li>◦ Thomas Glatzel</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Glatzel</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	B.Sc, Biologie			
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/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 wis-senschaftliches Arbeiten durch projektorientiertes Lernen im Vordergrund.</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<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.          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>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			Klausur (60 %) Präsentation(en) (40 %) Voraussetzung für das Bestehen des Moduls ist die aktive regelmäßige Teilnahme.	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		3.00	WiSe	42 h
Übung		9.00	WiSe	126 h
Seminar		1.00	WiSe	14 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>182 h</b>

## bio733 - Evolutionary Biology Population Genetics

<b>Modulbezeichnung</b>	Evolutionary Biology Population Genetics			
<b>Modulcode</b>	bio733			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine			
<b>Kompetenzziele</b>	<p>+ 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 (D/E)          + Teamfähigkeit          ++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<p>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.</p> <p>Übung: Es werden Datensätze und Methoden vorgestellt und angewendet, um die Verbreitung und genetischen Austausch zwischen Populationen zu bestimmen.</p>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	aktuelle wissenschaftliche Artikel zur Evolutionsbiologie Futuyama D. Evolutionary Biology, Elsevier, Hartl & Clark Principles of Population Genetics, Sinauer			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio736 (Evolutionäre Transkriptomik)			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Grundkenntnisse Evolutionsbiologie			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	2 Prüfungsleistungen:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Portfolio (60 %)</li> <li>• 1 Präsentation (40 %)</li> </ul>			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	WiSe	14 h
Übung		3.00	WiSe	42 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## bio736 - Evolutionary Transcriptomics

<b>Modulbezeichnung</b>	Evolutionary Transcriptomics			
<b>Modulcode</b>	bio736			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arne Nolte</li> </ul> Prüfungsberechtigt <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Arne Nolte</li> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Udo Gowik</li> </ul> Modulberatung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Udo Gowik</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine			
<b>Kompetenzziele</b>	+ 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			
<b>Modulinhalte</b>	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. 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 Transkriptom repräsentieren.			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio733 (Evolutionary Biology Population Genetics) (empfohlen)			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Grundkenntnisse Evolutionsbiologie			
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	2 Prüfungsleistungen:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Portfolio (60 %)</li> <li>• 1 Präsentation (40 %)</li> </ul>			
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		1.00	WiSe	14 h
Übung		3.00	WiSe	42 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>



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

<b>Modulbezeichnung</b>	Current Methods in Plant Sciences - Ecology, Phylogeny and Molecular Biology	
<b>Modulcode</b>	bio765	
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP	
<b>Workload</b>	360 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sascha Laubinger</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)  + Teamfähigkeit  + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>	
<b>Modulinhalte</b>	Ü: Current Methods in Plant Science (8 SWS)	
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12	
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio703 (Grundlegende Konzepte der Pflanzenwissenschaften) (empfohlen)	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Ökologie, Flora, Genetik	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>		Portfolio
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Übung	
<b>SWS</b>	8.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	112 h	

## bio770 - Field Methods in Organismal Biology

<b>Modulbezeichnung</b>	Field Methods in Organismal Biology	
<b>Modulcode</b>	bio770	
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP	
<b>Workload</b>	450 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Thomas Glatzel</li> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gabriele Gerlach</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Thomas Glatzel</li> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)          ++ 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>	
<b>Modulinhalte</b>	<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</p> <p>Ü: Planung und Durchführung eines Forschungsvorhabens im Freiland, Datenanalyse, schriftliche Ausarbeitung in Form einer wissenschaftlichen Publikation</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	Variiert mit Thema und Geographie der Feldstation	
<b>Links</b>	<a href="http://www.uni-oldenburg.de/fun_eco/">www.uni-oldenburg.de/fun_eco/</a>	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	21	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>		Präsentation(en) (30%),



Prüfung		Prüfungszeiten		Prüfungsform	
				Praktikumsbericht zur Projektarbeit (70%)	
				<b>ERGÄNZENDER HINWEIS:</b> Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload	Präsenzzeit
Übung		10.00	SoSe		140 h
Seminar		2.00	SoSe		28 h
Seminar (Pflichtveranstaltung für Erstsemester OHNE bisherige Belehrung)		0.00	WiSe		0 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>					<b>168 h</b>

## bio780 - Biodiversität litoraler Lebensgemeinschaften

<b>Modulbezeichnung</b>	Biodiversität litoraler Lebensgemeinschaften
<b>Modulcode</b>	bio780
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP
<b>Workload</b>	450 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Glatzel</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Thomas Glatzel</li> <li>◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Pedro Miguel Martinez Arbizu</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Sicheres Apnoetauchen mit Eignungstest und ärztliche Tauchtauglichkeitsbescheinigung.
<b>Kompetenzziele</b>	<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:</p> <p>Biologische Meereskunde, Meeresbiologie und Meeresökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geologische Entstehungsgeschichte des Mittelmeeres bzw. des Atlantiks oder des Roten Meeres und ihrer angrenzenden Meere</li> <li>• Ozeanographie und Hydrologie</li> <li>• Entstehung der Faunen- und Florenzusammensetzung des Atlantiks des Mittelmeeres und Mittelmeerraumes oder des Roten Meeres (Biogeografie)</li> <li>• wirtschaftliche Nutzung der Meere und deren Folgen</li> <li>• Lebensräume und Lebensgemeinschaften</li> <li>• Evolution, Systematik, Morphologie, Lebensweise und Ökologie ausgewählter Tiergruppen</li> <li>• Umsetzung von Lehrbuchwissen auf reale Organismen/Systeme</li> <li>• Vertiefung und Spezialisierung der Artenkenntnisse</li> <li>• Anpassung von Lebenszyklen</li> <li>• Wechselwirkung zwischen Organismen und Umwelt</li> <li>• Dynamik von riffauf- und abbauenden Prozessen</li> <li>• Bedrohung der Korallenriffe/Meeresumweltschutz</li> <li>• wirtschaftliche Nutzung der Meere und deren Folgen</li> </ul> <p>Methoden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulierung und Eingrenzung wissenschaftlicher Fragestellungen und Wahl der Methoden</li> <li>• Beobachten und Untersuchen von Organismen in ihrem Lebensraum (Schnorcheln/Tauchen)</li> <li>• Dokumentation kleiner Forschungsprojekte in der Gruppe im Stil einer wissenschaftlichen Publikation</li> <li>• redaktionelles Arbeiten für die Erstellung eines Modulberichtes</li> <li>• allgemeinverständliche Darstellung der Ergebnisse für Veröffentlichungen in den Medien und für Vorstellungen in der Universität</li> </ul> <p>weitere Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soziales Engagement in der Gruppe/Teamfähigkeit bei der Projektarbeit</li> <li>• selbständiges wissenschaftliches Arbeiten in der Gruppe</li> <li>• Verbesserung wissenschaftlicher Diskussionskultur</li> <li>• Bewusstsein für die Gefahr der Zerstörung der Korallenriffe</li> <li>• Anwendung englischer Sprachkenntnisse</li> <li>• Umgang mit der Kultur der besuchten Region</li> </ul> <p>Kultur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte, Kultur, Politik und Religion.</li> </ul>

Weitere Bereiche:

- sportphysiologische Aspekte des Apnoetauchens
- Verhaltensmaßnahmen bei Unfällen (auch durch "giftige" Organismen)

<b>Modulinhalte</b>	Biodiversität litoraler Lebensgemeinschaften – praktische Geländeforschung			
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>GRÜTER, W., 2001: Leben im Meer - Vielfalt und Zusammenhänge. Dr. Friedrich Pfeil Verlag, München. <i>Solltet Ihr vor einer meeresbiologischen Exkursion unbedingt lesen! Dies Buch macht neugierig auf die Unterwasserwelt. Ein Lesebuch!</i></p> <p>HEMPEL, G., HEMPEL, I. &amp; S. SCHIEL (HRSG.), 2006: Faszination Meeresforschung – Ein biologisches Lesebuch. Hauschild Verlag. <i>Dieses Lesebuch ist Information und Lesevergnügen für alle, die sich für das Leben im Meer und den marinen Umweltschutz interessieren.</i></p> <p>HOFRICHTER, R., 2001: Das Mittelmeer - Fauna, Flora, Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg - Berlin: Band I, II, III. <i>Das Lehrbuch für das Mittelmeer überhaupt! Im allgemeinen 1. Teil sind auch sehr gute Informationen zum Beispiel zur Symbiose oder Ernährungstypen zu finden.</i></p> <p>LALLI, C. M. &amp; T. R., PARSONS, 1997: Biological Oceanography: An Introduction. 2. Edition. The Open University, Butterworth, Heinemann. <i>Sehr kompakt, gut erklärend! Nicht teuer! Ein Muss für die biologische Meereskunde! Wird gern als Prüfungsvorbereitung empfohlen! Vermittelt Basiswissen!</i></p> <p>NYBAKKEN, J. W. &amp; M. D. MERTNESS, 2005: Marine Biology - An ecological approach. Pearson, Education Taschbuch. Addison, Wesley, Publishers. <i>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.</i></p> <p>SOMMER, U., 2005: Biologische Meereskunde. 2. Auflage, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. <i>Gute Anbindung der biologischen Meereskunde an die theoretische Ökologie!</i></p> <p>Literaturrecherche:  web of science: <a href="http://www.bis.uni-oldenburg.de">externhttp://www.bis.uni-oldenburg.de</a> - Datenbanken(DBIS) - Biologie - TOP-Datenbanken z.  B. ASFA, Science Citation Index, Zoological Record  <a href="http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14107">http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14107</a>  <a href="http://scholar.google.de/">externhttp://scholar.google.de/</a>  <a href="http://www.vifabio.de">externhttp://www.vifabio.de</a>  Open access journals: <a href="http://www.doaj.org/">externhttp://www.doaj.org/</a> - <a href="http://www.plosone.org">externhttp://www.plosone.org</a></p>			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	Während der Veranstaltungen	1. Referat(e) (30%) 2. Praktikumsbericht (70%)  <b>ERGÄNZENDER HINWEIS:</b> Zusätzlich gelten die von den Modulverantwortlichen festgelegten Rahmenbedingungen wie Anwesenheit und geforderte unbenotete Leistungen.		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Übung		9.00	SoSe	126 h
Seminar		3.00	SoSe	42 h
Seminar (Pflichtveranstaltung für Erstsemester OHNE bisherige Belehrung)		0.00	WiSe	0 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>168 h</b>

## bio845 - Introduction to Development and Evolution

<b>Modulbezeichnung</b>	Introduction to Development and Evolution			
<b>Modulcode</b>	bio845			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> <li>◦ Maïke Claußen</li> <li>◦ Lena Ebberts</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Maïke Claußen</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the fundamental problems organisms share in development</li> <li>• know the common basic steps of ontogenesis after comparing the life cycles of different species (both vertebrates and invertebrates)</li> <li>• know the fundamentals of the genetic control of cell-fate specification, morphogenesis, and organo-genesis</li> <li>• know the principles of gene regulatory networks in development and are able to explain examples</li> <li>• are able to explain and discuss mechanisms of development across taxonomic groups and questions about the evolution of developmental mechanisms</li> <li>• have in-depth knowledge of the development of animal nervous systems, including cellular and net-work properties [nop]</li> </ul> <p>Kompetenzen: ++ vertiefte biologische Fachkenntnisse + vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken ++ fächerübergreifendes Denken ++ kritisches und analytisches Denken + eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur + Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung + Teamfähigkeit [/nop]</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<p>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 • Limb Development • Developmental Mechanisms of Evolutionary Change • Model Organisms in Developmental Biology • Transgenic Mice • Medical Implications of Developmental Biology</p>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Literature: Gilbert S.F.: Developmental Biology, Macmillan Publishers Ltd, 11th edition 2016			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	20 ( Auswahlkriterium für die Zulassung: in Reihenfolge der Anmeldungen )			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio846 (vorher neu120) (Lab Exercises in Development and Evolution)			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	organismic biology, developmental biology, evolutionary biology, neurobiology, genetics, molecular biology			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	im selben Wintersemester		Mündliche Prüfung (30 Min.)	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Seminar		2.00	WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## bio846 - Lab Exercises in Development and Evolution

<b>Modulbezeichnung</b>	Lab Exercises in Development and Evolution
<b>Modulcode</b>	bio846
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> <li>◦ Hans Gerd Nothwang</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Hans Gerd Nothwang</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Upon successful completion of this course, students have skills in methods of developmental biology:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• are capable of performing live embryo husbandry</li> <li>• are able to carry out in-ovo stainings</li> <li>• are familiar with the use of embryonic stage discrimination standards for model organisms</li> <li>• document the observed embryonic stages by drawings with anatomical labelling</li> <li>• are familiar with embryo handling, tissue preparation (including cryosectioning), dissection of inner ears, and the use of different histological staining methods</li> <li>• microscopy, data analysis, and photographic data documentation</li> <li>• know the standards of proper documentation of research data and the universal format of a lab note-book</li> <li>• know how to carry out formal laboratory reports (and the anatomy of a scientific paper)</li> </ul> <p>and in addition, have basic knowledge in the field of auditory system development</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• have basic knowledge of the organisation of the auditory system across vertebrate groups</li> <li>• have basic knowledge of the development of the middle and inner ear, as well as selected auditory brain centres</li> <li>• are able to summarize current hypotheses about the evolution of the auditory system in vertebrates</li> </ul> <p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>++ vertiefte biologische Fachkenntnisse</li> <li>++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</li> <li>++ Fähigkeit zur Datenanalyse</li> <li>++ kritisches und analytisches Denken</li> <li>+ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur</li> <li>++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung</li> <li>++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E)</li> <li>++ Teamfähigkeit</li> <li>+ Ethik und professionelles Verhalten</li> <li>++ Projekt- und Zeitmanagement</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Lab exercises in comparative developmental biology on chicken and mouse embryos.</p> <p>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.</p> <p>Lectures in the field of auditory system development, such as:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Development of the Inner Ear</li> <li>• Development of the Middle Ear</li> <li>• Evolution of the Central and Peripheral Auditory System</li> <li>• Development and Layout of the Central Auditory System</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	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
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	

<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	6 ( Auswahlkriterium für die Zulassung: Reihenfolge der Anmeldungen )			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio845 (vorher neu110) (Einführung in Entwicklungsbiologie und Evolution)			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	organismic biology, experience with lab work			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>			Präsentation (50%) und Protokoll (50%)	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		0.50	WiSe	7 h
Seminar		0.50	WiSe	7 h
Übung		3.00	WiSe	42 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## bio860 - Comparative Developmental Biology

<b>Modulbezeichnung</b>	Comparative Developmental Biology			
<b>Modulcode</b>	bio860			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Ulrike Sienknecht Modulberatung</li> <li>◦ N. N.</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	++ 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 (D/E) + Teamfähigkeit + Ethik und professionelles Verhalten ++ Projekt- und Zeitmanagement			
<b>Modulinhalte</b>	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.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Gilbert S.F., Development, Macmillan Publishers Ltd, 11th edition 2016			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	6 ( Reihenfolge der Anmeldungen )			
<b>Hinweise</b>	verknüpft mit dem Modul bio845 Einführung in Entwicklungsbiologie und Evolution			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	organismic biology, experience with lab work			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	im selben Sommersemester	2 Prüfungsleistungen:		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Protokoll (50 %),</li> <li>• 1 Präsentation (50%)</li> </ul>		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		1.00	SoSe	14 h
Übung		3.00	SoSe	42 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## neu141 - Visual Neuroscience - Physiology and Anatomy

<b>Modulbezeichnung</b>	Visual Neuroscience - Physiology and Anatomy
<b>Modulcode</b>	neu141
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP
<b>Workload</b>	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)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Martin Greschner</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Martin Greschner</li> <li>◦ Karin Dedek</li> <li>◦ Ulrike Janssen-Bienhold</li> <li>◦ Christian Puller</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Basic knowledge of neurobiology
<b>Kompetenzziele</b>	<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"> <li>• have basic knowledge of electrophysiological techniques used in neuroscience research</li> <li>• have acquired first practical skills in some electrophysiological techniques</li> <li>• have acquired basic skills in data analysis</li> <li>• have knowledge on retinal physiology and anatomy of the visual system</li> <li>• have basic knowledge of brain structures and their function</li> <li>• have profound knowledge of the architecture and circuits of the vertebrate retina</li> <li>• have aquired basic skills in histological techniques (tissue fixation, embedding, sectioning, staining procedures, immunohistochemistry)</li> <li>• have aquired fundamental skills in microscopy (differential interference contrast microscopy, phase-contrast microscopy, confocal microscopy)</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<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"> <li>• Visual system</li> <li>• Introduction to electrophysiological methods</li> <li>• Introduction into methods used in neuranatomy and neurochemistry</li> <li>• Introduction into microscopy and image analysis</li> <li>• Presentation and discussion of results relating to the literature</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	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.
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, first half (full time)
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12 - with Visual Neuroscience: Anatomy (



Shared course components with (cannot be credited twice):  
neu151 BM Visual Neuroscience: Anatomy  
)

<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Basic knowledge in neurobiology			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	during the course (summer semester, first half) In addition, mandatory but ungraded: seminar presentation		Portfolio consisting of short tests and short reports	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Seminar		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Übung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>84 h</b>

## neu150 - Visual Neuroscience - Anatomy

<b>Modulbezeichnung</b>	Visual Neuroscience - Anatomy		
<b>Modulcode</b>	neu150		
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP		
<b>Workload</b>	180 h		
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>		
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Janssen-Bienhold</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karin Dedek</li> <li>◦ Ulrike Janssen-Bienhold</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Karin Dedek</li> </ul>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	attendance in pre-meeting		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>++ Neurosci. knowlg.          ++ Expt. methods          + Scient. literature          + Social skills          + Data present./disc.          + Scientific English Ethics          Theory: Improved theoretical and methodological knowledge in neurobiology. Discussion of scientific work and presentation of own results.          Practice: Performing neuroanatomical experiments. Gaining modern methodological skills.</p>		
<b>Modulinhalte</b>	<p>Lecture: 14 h Introduction to current neurobiological approaches and results.          Seminar: 14 h Discussion of background literature and results of own experiments.          Lab course: 3 weeks, each 24 h neuroanatomical experiments in small groups on vertebrate retina and brain.</p>		
<b>Literaturempfehlungen</b>	Background and seminar literature will be available in Stud.IP		
<b>Links</b>			
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch		
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester		
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt		
<b>Hinweise</b>	<p>Course in the first half of the semester          Regular active participation and presentation(s) within the scope of the seminar are required to pass the module</p>		
<b>Modullevel</b>	BC (Basiscurriculum / Base curriculum)		
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht		
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	summer semester, first half		Portfolio (75 %), report (25%)
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus
Vorlesung		1.00	SoSe
Seminar		1.00	SoSe
Praktikum		3.00	SoSe
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>			70 h

## neu210 - Neurosensory Science and Behaviour

<b>Modulbezeichnung</b>	Neurosensory Science and Behaviour
<b>Modulcode</b>	neu210
<b>Kreditpunkte</b>	9.0 KP
<b>Workload</b>	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)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Georg Martin Klump</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jannis Hildebrandt</li> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Ulrike Langemann</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Langemann</li> <li>◦ Jannis Hildebrandt</li> <li>◦ Henrik Mouritsen</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Fundamentals of Neurobiology, Behavioural Biology, Evolution, Ecology
<b>Kompetenzziele</b>	<p>++ Neurosci. knowlg. + Expt. methods + Independent research + Scient. literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowlg. + Data present./disc. + Scientific English</p> <p>Upon successful completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• know the fundamentals of behavioural ecology and neuroethology</li> <li>• are able to present and critically assess scientific data and approaches</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>In the seminar "Current issues of Ethology", current original literature relating to behavioural biology is reported and discussed.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	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
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	30 ( 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" )
<b>Hinweise</b>	Course in the second half of the semester Regular active participation is required to pass the module.
<b>Modullevel</b>	---

<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Fundamentals of Neurobiology, Bahavioural Biology, Evolution, Ecology			
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	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 Präsenzzeit
Vorlesung		4.00		56 h
Seminar		2.00		28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>84 h</b>

## neu220 - Neurocognition and Psychopharmacology

<b>Modulbezeichnung</b>	Neurocognition and Psychopharmacology
<b>Modulcode</b>	neu220
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	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)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christiane Margarete Thiel</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carsten Gießing</li> <li>◦ Christiane Margarete Thiel</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carsten Gießing</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>++ Neurosci. knowlg. + Expt. methods + Scient. literature + Social skills ++ Interdiscipl. knowlg. + Data present./disc. + Scientific English</p> <p>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</p>
<b>Modulinhalte</b>	<p>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</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	Ward J (2010) The Student's Guide to Cognitive Neuroscience. Psychology Press Meyer JS and Quenzer LF (2012) Psychopharmacology. Sinauer

**Links**

<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	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") )			
<b>Hinweise</b>	Course in the second half of the semester Regular active participation is required to pass the module.			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Fundamentals of Neurobiology, Bahavioural Biology			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	as agreed, usually in the break after the winter term		100% written exam (content of the lectures)	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		3.00	--	42 h
Übung		1.00	--	14 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## neu290 - Biophysics of Sensory Reception

<b>Modulbezeichnung</b>	Biophysics of Sensory Reception
<b>Modulcode</b>	neu290
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h (2 SWS Lecture (VO) Total workload 90h: 30h contact / 60 h individual reading 2 SWS Seminar (SE) Total workload 90h: 30 h contact / 60h individual reading)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Michael Winkhofer Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Michael Winkhofer</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Recommended previous knowledge/skills: cell biology of neurons
<b>Kompetenzziele</b>	<p>++ Neurosci. knowlg. + Independent research + Scient. Literature ++ Interdiscipl. knowlg. + Data present./disc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• to gain a general understanding of sensory reception</li> <li>• to acquire specific knowledge of sensory reception at the molecular and cellular level,</li> </ul> <p>with focus on the relationship between structure and function of sensory molecules</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• to be able to perform simple quantitative assessments of detection sensitivity to physical stimuli</li> <li>• to understand common features in transduction pathways among various senses</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>General aspects of sensory reception and signal transduction: adequate stimulus, threshold sensitivity and signal-to-noise limitations, activation of receptor proteins Evolutionary and ecological aspects of sensory reception</p> <p>The senses: Chemoreception in the gustatory cells and olfactory sensory neurons Thermoreception in the skin Infrared reception in the pit organ Mechanoreception - auditory hair cells, somatosensory neurons in the skin, lateral line, proprioceptors, baroreceptors</p> <p>Photoreception - ciliary and rhabdomeric photoreceptor cells; Electroreception in Lorenzini ampullae of elasmobranch fish and in tuberous receptors of mormyrid fish; derived electroreceptors in aquatic mammals</p> <p>Magnetoreception - candidate structural correlates of magnetoreceptors</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>Required reading: The reading list will be updated on an annual basis to include new developments. The current reading list can be found on StudIP.</p> <p>Recommended textbook(s) or other literature: e.g., Kaupp (2010) Nat. Rev. Neurosc. 11:188-200; Palkar et al. (2015) Curr. Opin. Neurobiol. 34:14-19; Pan &amp; Holt (2015) Curr. Opin. Neurobiol. 34:165-171; Lumpkin &amp; Caterina (2007) Nature 445: 858-865; Lamb (2013) Progr. Retinal Eye Res. 36: 52e119; Progress in Retinal and Eye Research 20: 49-94; Baker et al. (2013) J. Exp. Biol. 216:2515-2522; Czech-Damal et al (2013) J. Comp. Physiol. 199:555-563; Hore &amp; Mouritsen (2016) Ann. Rev. Biophys. 45: 299-344; Julius &amp; Nathans (2012) Cold Spring Harbour Perspect Biol 2012;4:a005991;</p>

**Links**

<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	20			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	cell biology of neurons			
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	cell biology of neurons			
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>		<b>Prüfungsform</b>	
<b>Gesamtmodul</b>	appr. one week after the last lecture		Type of examination: written exam (75%), presentation in the seminar (25%) In addition, mandatory but ungraded: presentation on seminar	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Seminar		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>



## neu300 - Functional MRI data analysis

<b>Modulbezeichnung</b>	Functional MRI data analysis			
<b>Modulcode</b>	neu300			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	360 h (3 SWS Practical (PR) Total workload 225h: 70h contact / 100h experimental work / 55h exam preparation 2 SWS Lecutue (VO) Total workload 90h: 28h contact / 30h background reading / 32h exam preparation 1 SWS Seminar (SE) Total workload 45h: 15h contact / 30h preparation of presentation)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carsten Gießing Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Carsten Gießing</li> <li>◦ Christiane Margarete Thiel</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	+ Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English  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.			
<b>Modulinhalte</b>	The modul comprises (i) a lecture "Functional MRI data analysis" [2 SWS], and (ii) a practical course [5 SWS] and (iii) a seminar "Experiments on Neurocognition" [1 SWS] including aspects of planning, performance and analysis of functional neuro-imaging studies using MATLAB based software.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	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.			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12 (in total with bio640) ( shared course components with (cannot be credited twice): bio640 )			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	end of summer term	70% oral exam or written exam, 30% presentations In addition, mandatory but ungraded: Regular active participation		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Praktikum		5.00	SoSe	70 h
Seminar		1.00	SoSe	14 h

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>112 h</b>

---

## neu310 - Psychophysics of Hearing

<b>Modulbezeichnung</b>	Psychophysics of Hearing			
<b>Modulcode</b>	neu310			
<b>Kreditpunkte</b>	12.0 KP			
<b>Workload</b>	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)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Georg Martin Klump Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Ulrike Langemann</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	+ Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Social skills ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English  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.			
<b>Modulinhalte</b>	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.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Plack, Christopher J. (2005) The sense of hearing. Mahwah, NJ [u.a.] : Erlbaum (sufficient number of copies available in the university library)			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	6 (in total with bio640)			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	end of summer term	70% report or oral exam, 30% presentation In addition, mandatory but ungraded: regular active participation		
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Übung		1.00	SoSe	14 h
Seminar		2.00	SoSe	28 h
Praktikum		5.00	SoSe	70 h
Vorlesung		0.00	SoSe	0 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				112 h

## neu340 - Invertebrate Neuroscience

<b>Modulbezeichnung</b>	Invertebrate Neuroscience
<b>Modulcode</b>	neu340
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h (1 SWS Seminar (SE) Total workload 45h: 15h contact / 30h background literature reading, preparation for short tests and results presentation 3 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 135h: 70h contact / 65h data analysis and preparation of portfolio assignments)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jutta Kretzberg Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Jutta Kretzberg</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	attendance in pre-meeting
<b>Kompetenzziele</b>	++ Neurosci. knowlg. ++ Expt. Methods + Scient. Literature + Social skills + Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English + Ethics  Upon successful completion of this course, students <ul style="list-style-type: none"> <li>• have knowledge on invertebrate neuronal systems in comparison to vertebrate systems</li> <li>• have discussed an overview of experimental and theoretical methods of invertebrate neuroscience</li> <li>• have acquired first practical skills in intracellular recordings from invertebrate neurons</li> <li>• have acquired basic skills in data analysis</li> <li>• have acquired an intuitive understanding of membrane potential and action potential generation based on computer simulations</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	The background module Neurophysiology 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.  The seminar covers the following topics: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertebrate neuronal systems in comparison to vertebrate systems</li> <li>• Ion channels, membrane potential and action potential generation</li> <li>• Introduction to electrophysiological methods</li> <li>• Introduction to data analysis methods</li> </ul> In the practical exercises, portfolio assignments will be performed on: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitative electrophysiological classification of different cell types in the leech nervous system</li> <li>• Quantitative analysis (stimulus - response relationship) of at least one cell type</li> <li>• Action potential generation: Comparison of model simulations and experiments</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	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
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12 ( this module provides the background for neu345 "Neural Computation in invertebrate systems" )
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	basic knowledge of neurobiology, basic MATLAB programming skills

Prüfung		Prüfungszeiten	Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>		during the course (summer term, second half)	Portfolio consisting of short tests and short reports In addition, mandatory but ungraded: seminar presentation	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Seminar		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
Übung		2.00	SoSe oder WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## neu360 - Auditory Neuroscience

<b>Modulbezeichnung</b>	Auditory Neuroscience
<b>Modulcode</b>	neu360
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	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)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Background Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Background Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Christine Köppl</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	Recommended previous knowledge/skills: Basics of Neurosensory Science and Behavioural Biology
<b>Kompetenzziele</b>	<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"> <li>• have profound knowledge on auditory sensory processing at several levels (including cochlear transduction mechanisms, central auditory processing)</li> <li>• have basic knowledge of the large range of techniques used in auditory research</li> <li>• are able to read and critically report to others on an original research paper in auditory neuroscience</li> <li>• are able to research and review a specific topic in auditory neuroscience</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>One week introductory block course, comprised of a lecture series and matching seminar that emphasizes discussion.</p> <p>Topics:</p> <p>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 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</p> <p>The introductory block is followed by a supervised literature search and individually written term paper on a specific topic in auditory neuroscience.</p>
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>Required reading: About 20 selected original papers (selection varies)</p> <p>Recommended textbook(s) or other literature: Pickles JO (2012) An Introduction to the Physiology of Hearing. Brill, Netherlands</p>
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	15 ( Recommended in combination with: BM neu211 "Neurosensory Science and Behaviour" or BM neu270 "Neurocognition and Psychophysics" or skills module biox "Current Topics in Hearing Science" )

<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Basics of Neurosensory Science and Behavioural Biology			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	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	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Seminar		2.00	SoSe	28 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>84 h</b>

## Research Modules

### bio810 - External Research Project

<b>Modulbezeichnung</b>	External Research Project
<b>Modulcode</b>	bio810
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP
<b>Workload</b>	450 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Research Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Research Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Lehrende der Biologie</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	<p>External research projects are done on an individual basis. They are supervised by one person from Oldenburg and a local supervisor at any university or research institution in Germany and abroad. Please contact Gerhard Zotz (Gerhard.zotz@uol.de) for details. See <a href="https://uol.de/ibu/studium-und-lehre/fach-master-biology/downloads-und-links/">https://uol.de/ibu/studium-und-lehre/fach-master-biology/downloads-und-links/</a> (Learning Agreement for External Research Module)</p>
<b>Kompetenzziele</b>	<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 in German and English (written and spoken)          + teamwork          ++ project and time management          ++ statistics &amp; scientific programming</p> <p>Students perform individual research projects to learn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planning and organization of a research project in a group outside of University of Oldenburg</li> <li>• formulate a scientific hypothesis</li> <li>• planning, performing and analyzing experiments and / or simulations</li> <li>• working with scientific background literature on the specific context of the project</li> <li>• oral presentation and discussion of backgrounds and results in the lab seminar</li> <li>• write a scientific report in publication format</li> <li>• prepare and present a scientific poster</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• all members of the regular IBU Biology faculty at the University of Oldenburg can act as local supervisor, students should contact appropriate supervisors individually</li> <li>• prior to project start, external and local supervisors must fill the learning agreement form</li> <li>• the supervisor at the host institution is invited to submit a short written statement of assessment, final grading is done by the local supervisor</li> <li>• participation in a joint poster presentation of concurrent research modules is highly recommended.</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	varies with chosen topic
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Englisch, Deutsch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	halbjährlich
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt



<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	Praktikumsbericht			
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Seminar		1.00	SoSe und WiSe	14 h
Projektorientiertes Modul		10.00	SoSe und WiSe	140 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>154 h</b>

## bio820 - Research Module Fast Track

<b>Modulbezeichnung</b>	Research Module Fast Track	
<b>Modulcode</b>	bio820	
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP	
<b>Workload</b>	450 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Research Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Research Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Georg Martin Klump Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Georg Martin Klump</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	++ 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	
<b>Modulinhalte</b>		
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	unregelmäßig	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	---	
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	internship report	
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>		Praktikumsbericht
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	0.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	--	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	0 h	

## bio900 - Biology Research Module

<b>Modulbezeichnung</b>	Biology Research Module	
<b>Modulcode</b>	bio900	
<b>Kreditpunkte</b>	15.0 KP	
<b>Workload</b>	450 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Research Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Research Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz Prüfungsberechtigt</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Lehrende der Biologie</li> <li>◦ Lehrende der Biologie</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<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 vor-gestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ vertiefte biologische Fachkenntnisse</li> <li>++ vertiefte Kenntnisse biologischer Arbeitstechniken</li> <li>++ Fähigkeit zur Datenanalyse</li> <li>+ kritisches und analytisches Denken</li> <li>++ eigenständige Recherche und Kenntnisse wissenschaftlicher Primärliteratur</li> <li>++ Fähigkeit zur eigenständigen biologischen Forschung</li> <li>++ Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (D/E)</li> <li>+ Teamfähigkeit</li> <li>++Projekt- und Zeitmanagement</li> <li>++ Statistik und wissenschaftliches Programmieren</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<p>Studierende entwickeln eine empirische Studie, führen diese durch und analysieren die Ergebnisse. Studierende präsentieren ihr Projekt in Wort und Schrift.</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Hinweise</b>	<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>	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	1 Prüfungsleistung:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Praktikumsbericht</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Projektorientiertes Modul	
<b>SWS</b>	10.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe und WiSe	

**Workload Präsenzzeit** 140 h

---

## Skills Modules

### bio870 - Communicating Biology

<b>Modulbezeichnung</b>	Communicating Biology	
<b>Modulcode</b>	bio870	
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP	
<b>Workload</b>	180 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gerhard Wolfgang Zotz</li> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Sascha Laubinger</li> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Vermittlung und Einüben wissenschaftlicher Präsentationstechniken (Vortrag, Publikation, Poster) Datenpräsentation und Diskussion in Wort und Schrift (englisch) Vermittlung von Methoden der Problembearbeitung 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 (D/E)</p>	
<b>Modulinhalte</b>	<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 (2SWS)</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlmodul / Opportunity	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Ökologie, Flora, Genetik	
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	2 Prüfungsleistungen:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Seminarvortrag (25%),</li> <li>• 1 Hausarbeit (75%)</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	4.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	56 h	

## bio880 - Plant Diversity

<b>Modulbezeichnung</b>	Plant Diversity			
<b>Modulcode</b>	bio880			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Dirk Carl Albach</li> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> <li>◦ Thijs Janzen</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Klaus Bernhard von Hagen</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	<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 (D/E)          + Teamfähigkeit          + Statistik und wissenschaftliches Programmieren</p>			
<b>Modulinhalte</b>	<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>			
<b>Literaturempfehlungen</b>				
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>				
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	8			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlmodul / Opportunity			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	gute Kenntnisse der heimischen Flora			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>	2 Prüfungsleistungen:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Präsentation (50 %),</li> <li>• 1 Protokoll (50%)</li> </ul>			
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Seminar		2.00	WiSe	28 h
Übung		2.00	WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h



## bio890 - Current Topics in Biology

<b>Modulbezeichnung</b>	Current Topics in Biology	
<b>Modulcode</b>	bio890	
<b>Kreditpunkte</b>	3.0 KP	
<b>Workload</b>	90 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gabriele Gerlach Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Olaf Bininda-Emonds Modulberatung</li> <li>◦ Lehrende der Biologie</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<p>+ biologische Fachkenntnisse          + biologierelevante naturwissenschaftliche/mathematische Grundkenntnisse          ++ fa?cheru?bergreifende(s) Kenntnisse &amp; Denken          ++ Abstraktes, logisches, analytisches Denken          ++ vertiefte Fachkompetenz in biologischem Spezialgebiet          ++ Datenpra?sentation 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>	
<b>Modulinhalte</b>	Diskussion und Analyse ein oder mehrerer Themen der modernen Biologie. Die Themen und genaue Inhalte werden von den DozentInnen am Anfang des Kurses mitgeteilt.	
<b>Literaturempfehlungen</b>	Variiert abhängig vom konkreten Thema (wird von den DozentInnen am Anfang des Kurses mitgeteilt).	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Englisch, Deutsch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlmodul / Opportunity	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	Teilnahme in einem oder mehreren Grundmodulen des Master Biologie	
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	offen	1 Prüfungsleistung:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Portfolio</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	2.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe und WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	28 h	



## neu720 - Statistical programming in R

<b>Modulbezeichnung</b>	Statistical programming in R			
<b>Modulcode</b>	neu720			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h (1,5 SWS Lecture (VO) Total workload 68h: 28h contact / 20h background reading / 20h exam preparation 2,5 SWS Supervised exercise (UE): Total workload 113h: 28h contact / 20h background reading / 65h exercise solving)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fabian Otto-Sobotka Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Fabian Otto-Sobotka</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	+ Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Scientific English  <ul style="list-style-type: none"> <li>• students learn the use of the software R in application scenarios</li> <li>• students learn to actively "speak" the programming language R</li> <li>• students practice statistical data analysis with R</li> </ul>			
<b>Modulinhalte</b>	The lecture gives an intuitive introduction into the use of the statistics software R. We start by introducing the basic handling of R and the syntax of its programming language. We use those to obtain the first statistical analyses from R. The next important step is to create informative graphics to represent the statistical results. Finally, we look into programming concepts that allow for more complex statistical analyses.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Uwe Ligges - Programmieren mit R (2008) Springer. R Core Team - R: A language and environment for statistical computing (Reference Manual) Simon N. Wood - Generalized Additive Models: An Introduction with R (2006) Chapman & Hall			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually , summer term			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	24			
<b>Hinweise</b>	Recommended previous knowledge / skills: basic statistical knowledge including regression analysis			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	after the course		practical exercise	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## neu730 - Biowissenschaften in der gesellschaftlichen Debatte

<b>Modulbezeichnung</b>	Biowissenschaften in der gesellschaftlichen Debatte
<b>Modulcode</b>	neu730
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	

- Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Chemie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Comparative and European Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Engineering Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie mehr...
- Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Interkulturelle Bildung und Beratung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Pädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Pädagogisches Handeln in der Migrationsgesellschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Physik, Technik und Medizin (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Sozialwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Master Biologie (Master) > Skills Modules
- Master Biology (Master) > Skills Modules
- Master Neuroscience (Master) > Skills Modules
- Zwei-Fächer-Bachelor Anglistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Elementarmathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Ev. Theologie und Religionspädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Gender Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Germanistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Geschichte (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Interdisziplinäre Sachbildung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Kunst und Medien (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Materielle Kultur: Textil (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Musik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Niederlandistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Ökonomische Bildung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Pädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Philosophie / Werte u. Normen (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Politik-Wirtschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Slavistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sonderpädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sozialwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sportwissenschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Technik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie

<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl</li> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> </ul> <p>Modulberatung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ulrike Sienknecht</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	keine
<b>Kompetenzziele</b>	<p>Grundlegende Kenntnisse in nichtbiologischen Aspekten des Berufslebens (z.B. Recht, Management, Sprachen)</p> <p>Befähigung zur fachlichen Kommunikation, Präsentation und Diskussion in Wort und Schrift</p> <p>Teamfähigkeit</p>

Vertiefung von fachspezifischem Wissen und Konzepten  
 Kenntnisse beruflicher Praxis an außeruniversitären Einrichtungen  
 Kenntnisse von Sicherheits- und Umweltbelangen

<b>Modulinhalte</b>	Vermittlung von wesentlichen Gesetzesgrundlagen und Genehmigungsverfahren zur Durchführung von Tier- und Humanexperimenten sowie Experimenten mit gentechnisch veränderten Organismen. Anleitung zur kritischen, evidenzbasierten Auseinandersetzung mit öffentlich diskutierten Themen aus den Biowissenschaften, z.B. Nutzung gentechnisch veränderter Organismen in der Lebensmittelerzeugung. Aufzeigen und kritische Auseinandersetzung mit ethischen Konflikten in der biowissenschaftlichen Forschung, z.B. Stammzellforschung oder Datenfälschung. Ein wesentlicher Teil des Moduls ist die eigenständige Erarbeitung relevanter wissenschaftlicher Grundlagen im Team
---------------------	---

<b>Literaturempfehlungen</b>	Aktuelle Gesetzestexte und interpretierende Kommentare dazu, z.B. von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Deutschen Ethikrat Einführende, aktuelle Artikel aus populärwissenschaftlicher Literatur, z.B. „Die Zeit“ Ein wesentlicher Teil des Moduls ist die eigenständige Recherche relevanter Fachliteratur
------------------------------	--

<b>Links</b>	
--------------	--

<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch
---------------------------	-------------------

<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
---------------------------	------------

<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jährlich
-------------------------------	----------

<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	18
--------------------------------	----

<b>Modullevel</b>	---
-------------------	-----

<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective
-----------------	------------------------

<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>	
---	--

<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	
---	--

Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
---------	----------------	--------------

<b>Gesamtmodul</b>	innerhalb weniger Wochen nach Ende der SS-Vorlesungszeit	Hausarbeit (100%) (max. 10 Seiten) Um sich für die Prüfung zu qualifizieren, ist die regelmäßige Teilnahme während des Semesters (max. 3 Fehltermine) erforderlich. Durch aktive Beteiligung während des Semesters kann eine Leistung erzielt werden, die sich als Bonus mit der Prüfung verrechnet. Eine aktive Beteiligung besteht in regelmässigen Wortbeiträgen zu den Gruppendiskussionen, die über die selbst gehaltenen Referate hinausgehen. Durch den Bonus verbessert sich die Prüfungsnote um eine Stufe (0.3 bzw. 0.4). Diese Leistung ist freiwillig, auch ohne einen Bonus kann die Prüfung mit 1.0 bestanden werden. Ein Bonus führt nicht dazu, dass eine nicht bestandene Prüfung bestanden ist.
--------------------	--	--

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Seminar und Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## neu740 - Molecular Mechanisms of Ageing

<b>Modulbezeichnung</b>	Molecular Mechanisms of Ageing
<b>Modulcode</b>	neu740
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	180 h (4 SWS Supervised exercise (UE) Total workload 180h: 26h contact / 50h group work / 50h prep. of thesis, presentations / 54h recap. literature)

### Verwendet in Studiengängen

- Fach-Bachelor Betriebswirtschaftslehre mit juristischem Schwerpunkt (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Biologie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Chemie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Comparative and European Law (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Engineering Physics (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie mehr...
- Fach-Bachelor Informatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Interkulturelle Bildung und Beratung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Nachhaltigkeitsökonomik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Pädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Pädagogisches Handeln in der Migrationsgesellschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Physik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Physik, Technik und Medizin (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Sozialwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Umweltwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Wirtschaftsinformatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Fach-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Master Biologie (Master) > Skills Modules
- Master Biology (Master) > Skills Modules
- Master Neuroscience (Master) > Skills Modules
- Zwei-Fächer-Bachelor Anglistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Biologie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Chemie (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Elementarmathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Ev. Theologie und Religionspädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Gender Studies (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Germanistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Geschichte (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Informatik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Interdisziplinäre Sachbildung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Kunst und Medien (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Materielle Kultur: Textil (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Mathematik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Musik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Niederlandistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Ökonomische Bildung (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Pädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Philosophie / Werte u. Normen (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Physik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Politik-Wirtschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Slavistik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sonderpädagogik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sozialwissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Sportwissenschaft (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Technik (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie
- Zwei-Fächer-Bachelor Wirtschaftswissenschaften (Bachelor) > Fachnahe Angebote Biologie

### Ansprechpartner/-in

Modulverantwortung

- Kathrin Thedieck
- Lena Ebbers

Prüfungsberechtigt

- Kathrin Thedieck

### Teilnahmevoraussetzungen

<b>Kompetenzziele</b>	+ Neurosci. knowlg. + Expt. methods ++ Scient. literature ++ Social skills + Interdiscipl. knowlg.
-----------------------	--

- ++ Data present./disc.
- + Scientific English
- ++ Ethics

In this module the participants gain an overview of arguments and experimental strategies in ageing research. We will focus on the fields of medicine/epidemiology, biochemistry/ cell biology, physiology, and genetics. In addition, the main ageing theories will be covered. The participants work throughout the semester in project groups and present their results at a conference at the end of the course. Ethicists and philosophers from Germany and The Netherlands accompany the course, and chair at the conference a session on ethical aspects of ageing research. Under their moderation, the participants derive joint standpoints and policy recommendations.

At the end of this course the participants can

- understand, analyse, and present scientific articles from ageing research
- present the results of their studies and analyses using different presentation techniques
- apply the learned contents in novel contexts (ethics in ageing research)

#### Topics

- Major ageing theories
- arguments and experimental strategies in the fields of medicine/epidemiology, biochemistry/ cell biology, physiology, genetics in ageing research
- application of the learned contents in novel contexts (ethics in ageing research)
- understanding, analysing, and presentation of scientific articles
- presentation of results with different presentation techniques

<b>Modulinhalte</b>	<p>Lecture: major ageing theories and methods in ageing research are presented and discussed  Exercise: project work  1) Students: Choice of research focus  2) Independent work on the chosen research paper  3) Writing a 1 page thesis paper  4) Presentation in own expert group  5) Expert groups: research strategies, approaches, methods in chosen focus area  6) Development of a group presentation and group poster  7) Presentation at 1 day conference  8) Dutch and German ethics experts present bioethics and lobby work in German and Dutch political gremia  9) The students develop a comparative view on medical ethics in different countries and derive own standpoints and policy recommendations for the ethical assessment of metabolic and ageing research.  The project work runs independently in the different expert groups throughout the semester and is organised via StudIP. The students and groups receive regular feedback and guidance in presence meetings.</p> <p>The days for presence meetings and final conference are determined with the participants during the first meeting. The students organize their own work in groups according to the jigsaw concept. Their work is structured by a weekly schedule, tasks to be handed in at fixed deadlines across the semester, lectures and presence meetings.</p>	
<b>Literaturempfehlungen</b>	<p>Primary and secondary literature will be provided and introduced at the first meeting</p> <p>Recommended textbook(s) or other literature:  Roger B. McDonald, Biology of aging, Garland Science  <a href="http://www.garlandscience.com/garlandscience_resources/book_resources.jsf?isbn=9780815342137&amp;landing=student">http://www.garlandscience.com/garlandscience_resources/book_resources.jsf?isbn=9780815342137&amp;landing=student</a>  Altern : Zellula?re und molekulare Grundlagen, ko?rperliche Vera?nderungen und Erkrankungen, Therapieansa?tze  Ludger Rensing ; Volkhard Rippe  Berlin u.a. : Springer Spektrum, 2014,  <a href="http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-642-37733-4">http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-642-37733-4</a></p>	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	16	
<b>Modullevel</b>	---	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	end of semester	portfolio: thesis paper, oral presentation, poster presentation In addition, mandatory but ungraded: questionnaire on ageing theories, meeting protocols

Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		2.00	SoSe	28 h
Übung		4.00	SoSe	56 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>84 h</b>

## neu751 - Laboratory Animal Science

<b>Modulbezeichnung</b>	Laboratory Animal Science
<b>Modulcode</b>	neu751
<b>Kreditpunkte</b>	3.0 KP
<b>Workload</b>	90 h (one week full-time in semester break + flexible time for studying and exam preparation 1 SWS Lecture total workload 45h: 2h contact / 20h background reading / 23h exam preparation 1 SWS Supervised exercise total workload 45h: 35h contact / 10h background reading)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl</li> <li>◦ Georg Martin Klump</li> <li>◦ Ulrike Langemann</li> <li>◦ Arne Nolte</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	none
<b>Kompetenzziele</b>	<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"> <li>• know the relevant EU legislation governing animal welfare and are able to explain its meaning in common language</li> <li>• understand and are able to critically discuss salient ethical concepts in animal experimentation, such as the three Rs and humane endpoint.</li> <li>• have basic knowledge of the biology and husbandry of laboratory animal species held at the University of Oldenburg (rodents or birds or fish)</li> <li>• are able to critically assess the needs and welfare of animals without compromising scientific integrity of the investigation</li> <li>• have practical skills in handling small rodents or birds or fish</li> <li>• have profound knowledge of anaesthesia, analgesia and basic principles of surgery.</li> <li>• have practised invasive procedures and euthanasia.</li> </ul> <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“. We aim to obtain accreditation by the Federation of European Laboratory Animal Science Associations (FeLaSa) by 2018.</p>
<b>Modulinhalte</b>	<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"> <li>• Legislation, ethics and the 3Rs</li> <li>• Scientific integrity</li> <li>• Data collection "</li> <li>• Basic biology of rodents, birds and fish</li> <li>• Husbandry, and nutrition of rodents, birds and fish</li> <li>• Animal Welfare</li> <li>• Health monitoring</li> <li>• Pain and distress</li> <li>• Euthanasia</li> </ul> <p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handling and external examination</li> <li>• Administration of substances, blood sampling</li> <li>• Euthanasia and dissection</li> <li>• Transcardial perfusion</li> <li>• Anaesthesia and surgery</li> </ul>
<b>Literaturempfehlungen</b>	"LAS interactive" internet-based learning platform Wolfensohn and Lloyd (2013) Handbook of Laboratory Animal Management and Welfare. Wiley-Blackwell
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester

<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	semester break, every semester			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	15 ( Registration procedure / selection criteria: StudIP, sequence of registration )			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	immediately before the practical part		written exam of 90 minutes	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	SoSe und WiSe	14 h
Übung		1.00	SoSe und WiSe	14 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>28 h</b>



## neu760 - Scientific English

<b>Modulbezeichnung</b>	Scientific English
<b>Modulcode</b>	neu760
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP
<b>Workload</b>	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)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Christine Köppl Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Jannis Hildebrandt</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	non-native speakers
<b>Kompetenzziele</b>	<p>+ Neurosci. knowlg. ++ Social skills ++ Data present./disc. ++ Scientific English</p> <p>Upon completion of this course, students</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• have increased their proficiency in different forms of scientific presentation and communication in English, with special emphasis on neuroscience</li> <li>• are able to express themselves with correct sentence structure and grammar, correct use of idioms and correct pronunciation</li> <li>• are proficient in different contexts of scientific communication (e.g., paper, poster and informal exchange by email or phone)</li> <li>• are able to recognize and avoid common errors of non-native speakers.</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>Lectures cover</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• characteristics of the different forms of scientific presentations</li> <li>• sentence structure using the passive voice</li> <li>• scientific vocabulary and terminology as contrasted to common speech</li> <li>• appropriate language for communication with scientific editors and referees</li> </ul> <p>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.</p>
<b>Literatureempfehlungen</b>	<a href="http://users.wpi.edu/~nab/sci_eng/ScientificEnglish.pdf">http://users.wpi.edu/~nab/sci_eng/ScientificEnglish.pdf</a>
<b>Links</b>	
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, semester break
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12
<b>Hinweise</b>	Usually held in the break before summer term Additional teachers in the module: outsourced to STELS-OL (Scientific and Technical English Language Service, Oldenburg); native English speaker with in-depth neuroscience knowledge
<b>Modullevel</b>	---

<b>Modulart</b>	je nach Studiengang Pflicht oder Wahlpflicht			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	English level B2 according to Common European Framework of Reference for Languages (CEFR)			
Prüfung	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	within 2 months of completing the course		Portfolio: 50% presentation, 50% assignment; bonus for active participation Bonus system for active participation	
Lehrveranstaltungsform	Kommentar	SWS	Angebotsrhythmus	Workload Präsenzzeit
Vorlesung		1.00	WiSe	14 h
Übung		3.00	WiSe	42 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## neu770 - Basics of Statistical Data Analysis

<b>Modulbezeichnung</b>	Basics of Statistical Data Analysis			
<b>Modulcode</b>	neu770			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	180 h (1,5 SWS Lecture (VO) Total workload 68h: 28h contact / 20h background reading / 20h exam preparation 2,5 SWS Seminar (SE) Total workload 113h: 28h contact / 20h background reading / 65h exercise solving)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fach-Bachelor Physik, Technik und Medizin (Bachelor) &gt; Aufbaumodule</li> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fabian Otto-Sobotka Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Fabian Otto-Sobotka</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	+ Social skills + Interdiscipl. knowl. ++ Maths/Stats/Progr. + Scientific English Upon successful completion of this course, students			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• have basic statistical competencies for understanding data</li> <li>• understand the main statistical methods and their practical use through application</li> <li>• can evaluate statistical methods regarding the qualities and their limits</li> </ul>			
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• populations and samples; exploratory data analysis through describing statistics</li> <li>• elementary probabilities and random variables</li> <li>• important discrete and continuous distributions</li> <li>• estimating parameters through the method of maximum likelihood</li> <li>• confidence intervals and classical significance testing</li> <li>• pairs of random variables; distribution and dependence</li> <li>• classical regression analysis</li> <li>• basic use of the software R to apply those methods</li> </ul>			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Will be available in Stud.IP			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, winter term			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	basic mathematical knowledge; use of probabilities recommended in combination with neu720 Statistical programming with R			
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	after the course		written exam, 2h	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00		28 h
Seminar		2.00		28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>56 h</b>

## neu780 - Introduction to Data Analysis with Python

<b>Modulbezeichnung</b>	Introduction to Data Analysis with Python			
<b>Modulcode</b>	neu780			
<b>Kreditpunkte</b>	6.0 KP			
<b>Workload</b>	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)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Michael Winklhofer Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Michael Winklhofer</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	+ Neurosci. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc.  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 <a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a> .  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).  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.			
<b>Modulinhalte</b>	Data types and data structures, control structures, functions, modules, file input/output  Standard libraries and SciPy libraries (Matplotlib, NumPy,...), scikit-image, VPython, ...			
<b>Literaturempfehlungen</b>	open access <a href="http://www.swaroopch.com/notes/python/">http://www.swaroopch.com/notes/python/</a> <a href="http://docs.python.org/3/tutorial/index.html">http://docs.python.org/3/tutorial/index.html</a>			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	semester break, annually			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	20			
<b>Hinweise</b>	Shared course components with (cannot be credited twice): pb328 "Einführung in Datenanalyse mit Python" (Professionalisierungsmodul im Bachelorstudiengang Biologie)			
<b>Modullevel</b>	---			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>	No prior knowledge in programming required, but useful.			
<b>Prüfung</b>	<b>Prüfungszeiten</b>	<b>Prüfungsform</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	term break, immediately after the course (2 weeks in February)	assignment of programming exercises, 4 out of 5 exercises to be assessed		
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		2.00	WiSe	28 h
Übung		2.00	WiSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				56 h

## neu790 - Communicating Neuroscience

<b>Modulbezeichnung</b>	Communicating Neuroscience
<b>Modulcode</b>	neu790
<b>Kreditpunkte</b>	3.0 KP
<b>Workload</b>	90 h (28 h contact / 62 h individual reading and preparing discussion questions)
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>
<b>Ansprechpartner/-in</b>	<p>Modulverantwortung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jutta Kretzberg</li> </ul> <p>Prüfungsberechtigt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jutta Kretzberg</li> <li>◦ Jannis Hildebrandt</li> <li>◦ Christine Köppl</li> </ul>
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<p>+ Neurosci. knowlg.          + Independent research          ++ 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 neuroscience.</p> <p>Critical reading of neuroscience literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identify article type and audience</li> <li>• summarize scientific contents</li> <li>• identify strengths and weaknesses of methods, conclusions etc.</li> <li>• put into scientific context</li> <li>• discuss manuscript style</li> <li>• discuss social and ethical context and implications of the study</li> </ul> <p>Critical discussion of own studies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• present own results in a way that is appropriate for the target audience</li> <li>• put own studies into the context of scientific literature</li> <li>• acquire additional knowledge about a broader field of research</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<p>The overall goal of critical discussion of neuroscientific results in a scientific, social and ethical context can be achieved by different options:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Option 1: Seminar 'Neuroscience Journal Club':</li> </ul> <p>All students read and discuss 12 published papers (one each week). Different fields of neuroscience (e.g. molecular, cellular, behavioral, computational) will be covered with one classical and one recent paper each. Papers and questions about each paper will be provided prior to the start of the seminar. Students prepare answers to these questions independently and discuss their answers during the seminar. The module is passed when a student actively participated in the discussion of at least 10 papers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Option 2: Written report on a neuroscientific topic of the student's choice, based on scientific literature, e.g. in the context of an independent student study group. The report should discuss scientific results in a scientific and a social / ethical context.</li> <li>• Option 3: Active participation in a scientific conference, workshop, summer school etc:</li> </ul> <p>Participation in a scientific conference, workshop, summer school etc. lasting a minimum of 3 full days can be</p>

credited with 3 ECTS, if the student presents own scientific results (poster, talk) obtained, e.g., in a research module or Master thesis.

- Option 4: Participation in at least 20 scientific presentations (e.g. IBU / DfN colloquium, Hanse lecture neuroscience) and submission of a short (1 page) written summary of each talk.
- For other individual options (e.g. teaching in neuroscience) ask the module organizer.

<b>Literatureempfehlungen</b>	Option 1 (seminar): List of 12 published papers will be provided prior to the course. All students are required to read at least 10 of those. Other options: dependent on the scientific topic  Background neuroscience textbooks, e.g.: Galizia, Lledo 'Neuroscience – From Molecule to Behavior', 2013, Springer Nicholls et al. 'From Neuron to Brain', 5th edition 2012, Sinauer Kandel et al. 'Principles of Neural Science', 5th Edition 2013, McGraw-Hill Comp.	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	every semester (seminar during winter semester, other option any time)	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	20 (for option 1) ( Registration procedure / selection criteria: StudIP )	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>	none (only pass / fail) depend on the option chosen (see Module content)	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	2.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe und WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	28 h	

## neu800 - Introduction to Matlab

<b>Modulbezeichnung</b>	Introduction to Matlab			
<b>Modulcode</b>	neu800			
<b>Kreditpunkte</b>	3.0 KP			
<b>Workload</b>	90 h (2 SWS Supervised exercise (UE) "Introduction to MATLAB" Total workload 90h: 28h contact / 62h practising learned programming skills)			
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>			
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Carsten Gießing Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Carsten Gießing</li> </ul>			
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
<b>Kompetenzziele</b>	++ Expt. Methods + Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Maths/Stats/Progr. + Data present./disc. + Scientific English  Within this introductory course students will learn the basics of MATLAB programming. Participants will be introduced in fundamental programming concepts.			
<b>Modulinhalte</b>	The modul comprises an introduction to data structures, flow control, loops, graphics, basic data analyses with MATLAB, scripts and functions.			
<b>Literaturempfehlungen</b>	Recommended: Wallisch, Pascal (2014) MATLAB for neuroscientists: an introduction to scientific computing in MATLAB. 2. ed., Amsterdam: Elsevier.			
<b>Links</b>				
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch			
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester			
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	annually, summer term, second half			
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	12 (in total with bio640) ( shared course components with (cannot be credited twice): bio640 )			
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)			
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective			
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>				
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>				
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten		Prüfungsform	
<b>Gesamtmodul</b>	end of summer term		Working on exercises Regular active participation	
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	<b>Kommentar</b>	<b>SWS</b>	<b>Angebotsrhythmus</b>	<b>Workload Präsenzzeit</b>
Vorlesung		0.00	SoSe	0 h
Seminar		0.00	SoSe	0 h
Übung		2.00	SoSe	28 h
<b>Präsenzzeit Modul insgesamt</b>				<b>28 h</b>

## neu810 - International Meeting Contribution

<b>Modulbezeichnung</b>	International Meeting Contribution	
<b>Modulcode</b>	neu810	
<b>Kreditpunkte</b>	3.0 KP	
<b>Workload</b>	90 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Master Biologie (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Biology (Master) &gt; Skills Modules</li> <li>• Master Neuroscience (Master) &gt; Skills Modules</li> </ul>	
<b>Ansprechpartner/-in</b>	Modulverantwortung <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Jutta Kretzberg Prüfungsberechtigt</li> <li>◦ Jutta Kretzberg</li> <li>◦ Christine Köppl</li> <li>◦ Jannis Hildebrandt</li> </ul>	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	+ Neurosci. knowlg. ++ Independent research ++ Scient. Literature ++ Social skills + Interdiscipl. knowlg. ++ Data present./disc. + Scientific English ++ Ethics	
	Presentation and critical discussion of own studies in front of an international audience: <ul style="list-style-type: none"> <li>• participate in an international meeting</li> <li>• prepare a poster or talk for an international meeting</li> <li>• present own results in a way that is appropriate for the target audience</li> <li>• put own studies into the context of scientific literature</li> <li>• acquire additional knowledge about a broader field of research</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	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.	
<b>Literaturempfehlungen</b>	dependent on the scientific topic	
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	every semester, flexible	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt ( please contact module organizer individually )	
<b>Modullevel</b>	MM (Mastermodul / Master module)	
<b>Modulart</b>	Wahlpflicht / Elective	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
Prüfung	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>		none (only pass/fail)
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Seminar	
<b>SWS</b>	0.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe und WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	0 h	



## Abschlussmodul

### mam - Master Thesis

<b>Modulbezeichnung</b>	Master Thesis	
<b>Modulcode</b>	mam	
<b>Kreditpunkte</b>	30.0 KP	
<b>Workload</b>	900 h	
<b>Verwendet in Studiengängen</b>	• Master Biology (Master) > Abschlussmodul	
<b>Ansprechpartner/-in</b>		
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>		
<b>Modulinhalte</b>		
<b>Literaturempfehlungen</b>		
<b>Links</b>		
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>		
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Modullevel</b>	Abschlussmodul (Abschlussmodul / Conclude)	
<b>Modulart</b>	Pflicht / Mandatory	
<b>Lern-/Lehrform / Type of program</b>		
<b>Vorkenntnisse / Previous knowledge</b>		
<b>Prüfung</b>	Prüfungszeiten	Prüfungsform
<b>Gesamtmodul</b>		G
<b>Lehrveranstaltungsform</b>	Kolloquium	
<b>SWS</b>	2.00	
<b>Angebotsrhythmus</b>	SoSe oder WiSe	
<b>Workload Präsenzzeit</b>	28 h	

