

Modulverzeichnis

**zu der Prüfungs- und Studienordnung für
den konsekutiven Master-Studiengang
"Developmental, Neural and Behavioural
Biology" (Amtliche Mitteilungen I Nr.
42/2013 S. 1664, zuletzt geändert durch
Amtliche Mitteilungen I Nr. 35/2024 S. 840)**

Module

M.Bio.001: Statistics for Biology using R.....	14562
M.Bio.303: Zellbiologie.....	14564
M.Bio.304: Neurobiologie 1.....	14565
M.Bio.305: Neurobiologie 2.....	14566
M.Bio.306: Einführung in die Verhaltensbiologie.....	14567
M.Bio.307: Verhaltensbiologie.....	14568
M.Bio.308: Sozialverhalten und Kommunikation.....	14569
M.Bio.310: Systembiologie.....	14570
M.Bio.314: Zelluläre Neurobiologie - Vertiefungsmodul.....	14572
M.Bio.315: Molekulare Neurobiologie - Vertiefungsmodul.....	14573
M.Bio.316: Systemische Neurobiologie - Vertiefungsmodul.....	14574
M.Bio.317: Populations- und Verhaltensbiologie - Vertiefungsmodul.....	14575
M.Bio.318: Sozialverhalten, Kommunikation und Kognition - Vertiefungsmodul.....	14576
M.Bio.319: Humangenetik - Vertiefungsmodul.....	14577
M.Bio.320: Bioinformatik - Vertiefungsmodul.....	14578
M.Bio.321: Aktuelle Entwicklungsbiologie.....	14579
M.Bio.322: Frontiers in Neural Development.....	14581
M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie.....	14583
M.Bio.331: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III.....	14584
M.Bio.340: Bioinformatik der Systembiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14585
M.Bio.343: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14586
M.Bio.344: Neurobiologie 1 (Schlüsselkompetenzmodul).....	14587
M.Bio.346: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14588
M.Bio.347: Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14589
M.Bio.348: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul).....	14590
M.Bio.350: From Vision to Action.....	14591
M.Bio.356: Motor systems.....	14592
M.Bio.357: Motor systems.....	14593
M.Bio.358: Einführung in die angewandte Statistik.....	14594

M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture).....	14595
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar).....	14596
M.Bio.363: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14597
M.Bio.366: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14598
M.Bio.369: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul).....	14599
M.Bio.371: Molekulare Grundlagen neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen.....	14600
M.Bio.372: Matlab in Biopsychology and Neuroscience.....	14601
M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment.....	14602
M.Bio.374: Einführung in die Computermodellierung.....	14603
M.Bio.376: Laboratory Animal Course.....	14604
M.Bio.380: Zelluläre und Molekulare Immunologie - Vertiefungsmodul.....	14606
M.Bio.381: Aktuelle Entwicklungsbiologie - Vertiefungsmodul.....	14607
M.Bio.382: Frontiers in Developmental Biology - Vertiefungsmodul.....	14608
M.Bio.383: Entwicklungs- und Zellbiologie - Vertiefungsmodul.....	14609
M.Bio.390: Zelluläre und Molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14610
M.Bio.391: Zelluläre und molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul).....	14611
M.Bio.392: Aktuelle Entwicklungsbiologie.....	14612
M.Bio.393: Aktuelle Entwicklungsbiologie.....	14613
M.Bio.394: Frontiers in Neural Development.....	14614
M.Bio.395: Frontiers in Neural Development.....	14616
M.CoBi.506: Linux and Python for biologists.....	14617
SK.Bio.331: Forschungspraktikum (8 Wochen).....	14619

Übersicht nach Modulgruppen

I. Master-Studiengang "Developmental, Neural and Behavioural Biology"

Es müssen Leistungen im Umfang von insgesamt wenigstens 120 C erbracht werden.

1. Fachstudium

Es müssen Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 60 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Fachmodule

Es müssen drei der folgenden Fachmodule im Umfang von insgesamt 36 C erfolgreich absolviert werden.

M.Bio.303: Zellbiologie (12 C, 14 SWS).....	14564
M.Bio.304: Neurobiologie 1 (12 C, 14 SWS).....	14565
M.Bio.305: Neurobiologie 2 (12 C, 14 SWS).....	14566
M.Bio.306: Einführung in die Verhaltensbiologie (12 C, 12 SWS).....	14567
M.Bio.307: Verhaltensbiologie (12 C, 14 SWS).....	14568
M.Bio.308: Sozialverhalten und Kommunikation (12 C, 14 SWS).....	14569
M.Bio.310: Systembiologie (12 C, 14 SWS).....	14570
M.Bio.321: Aktuelle Entwicklungsbiologie (12 C, 14 SWS).....	14579
M.Bio.322: Frontiers in Neural Development (12 C, 14 SWS).....	14581
M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie (12 C, 12 SWS)....	14583

b. Vertiefungsmodule

Es müssen zwei der folgenden Vertiefungsmodule im Umfang von insgesamt 24 C erfolgreich absolviert werden; Zugangsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluß des jeweils zugehörigen Fachmoduls.

M.Bio.314: Zelluläre Neurobiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14572
M.Bio.315: Molekulare Neurobiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14573
M.Bio.316: Systemische Neurobiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14574
M.Bio.317: Populations- und Verhaltensbiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14575
M.Bio.318: Sozialverhalten, Kommunikation und Kognition - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14576
M.Bio.319: Humangenetik - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14577
M.Bio.320: Bioinformatik - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14578

M.Bio.380: Zelluläre und Molekulare Immunologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14606
M.Bio.381: Aktuelle Entwicklungsbiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14607
M.Bio.382: Frontiers in Developmental Biology - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14608
M.Bio.383: Entwicklungs- und Zellbiologie - Vertiefungsmodul (12 C, 20 SWS).....	14609

2. Professionalisierungsbereich

Es müssen Pflicht- und Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt wenigstens 30 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

a. Wahlpflichtmodule

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

aa. Profilmodul

Es muss eins der folgenden Module im Umfang von mindestens 12 C erfolgreich absolviert werden. Stattdessen kann ein noch nicht belegtes Fachmodul nach Nr. 1 Buchstabe a) oder ein beliebiges Fachmodul des biologischen Master-Studiengangs "Molecular Life Sciences: Microbiology, Biotechnology and Biochemistry" oder ein Modul des biologischen Master-Studiengangs "Biodiversity, Ecology, and Evolution" belegt werden. Anstelle eines einzelnen Moduls können auch mehrere Module im Umfang von insgesamt mindestens 12 C belegt werden, nicht aber mehr als drei Module. Sollen anstelle eines einzelnen Moduls mehrere Module belegt werden oder sollen das Modul oder die Module außerhalb der Fakultät für Biologie und Psychologie belegt werden, bedarf dies der Genehmigung durch die Prüfungskommission; dies ist durch die Studierende oder den Studierenden zu beantragen und zu begründen. Ein Grund liegt vor, wenn die Belegung von mehreren Modulen oder von Modulen außerhalb der Fakultät für Biologie und Psychologie studienzielfördernd ist.

SK.Bio.331: Forschungspraktikum (8 Wochen) (12 C, SWS).....	14619
---	-------

bb. Schlüsselkompetenzmodule

Es müssen Wahlpflichtmodule für den Erwerb von Schlüsselkompetenzen im Gesamtumfang von 12 C erfolgreich absolviert werden. Folgende Module können aus dem Angebot des Studiengangs gewählt werden; die Module M.Bio.340 bis M.Bio.347, die Module M.Bio.363 und M.Bio.366 sowie die Module M.Bio.390 bis M.Bio.395 können nicht in Kombination mit dem jeweils zugehörigen Fachmodul belegt werden.

Darüber hinaus können alle Schlüsselkompetenzmodule aus dem Angebot des Master-Studiengangs "Molecular Life Sciences: Microbiology, Biotechnology and Biochemistry", alle Module aus dem Angebot der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten oder Module aus dem universitätsweiten Modulverzeichnis Schlüsselkompetenzen sowie der zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS) gewählt werden. Die Zulassung weiterer Module kann von der oder dem Studierenden bei der Prüfungskommission beantragt werden; der Antrag kann ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden; ein Rechtsanspruch der oder des antragstellenden Studierenden besteht nicht.

M.Bio.001: Statistics for Biology using R (6 C, 4 SWS).....	14562
M.Bio.340: Bioinformatik der Systembiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 2 SWS)....	14585
M.Bio.343: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (6 C, 3 SWS).....	14586

M.Bio.344: Neurobiologie 1 (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 2 SWS).....	14587
M.Bio.346: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (6 C, 4 SWS).....	14588
M.Bio.347: Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (6 C, 4 SWS).....	14589
M.Bio.348: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul) (6 C, 4 SWS).....	14590
M.Bio.350: From Vision to Action (3 C, 2 SWS).....	14591
M.Bio.356: Motor systems (6 C, 4 SWS).....	14592
M.Bio.357: Motor systems (3 C, 2 SWS).....	14593
M.Bio.358: Einführung in die angewandte Statistik (6 C, 4 SWS).....	14594
M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) (3 C, 2 SWS).....	14595
M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) (3 C, 2 SWS).....	14596
M.Bio.363: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 2 SWS).....	14597
M.Bio.366: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 3 SWS).....	14598
M.Bio.369: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 2 SWS).....	14599
M.Bio.371: Molekulare Grundlagen neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen (2 C, 2 SWS).....	14600
M.Bio.372: Matlab in Biopsychology and Neuroscience (3 C, 2 SWS).....	14601
M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment (3 C, 2 SWS).....	14602
M.Bio.374: Einführung in die Computermodellierung (2 C, 2 SWS).....	14603
M.Bio.376: Laboratory Animal Course (2 C).....	14604
M.Bio.390: Zelluläre und Molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul) (6 C, 3 SWS).....	14610
M.Bio.391: Zelluläre und molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul) (3 C, 2 SWS).....	14611
M.Bio.392: Aktuelle Entwicklungsbiologie (6 C, 4 SWS).....	14612
M.Bio.393: Aktuelle Entwicklungsbiologie (3 C, 3 SWS).....	14613
M.Bio.394: Frontiers in Neural Development (6 C, 4 SWS).....	14614
M.Bio.395: Frontiers in Neural Development (3 C, 3 SWS).....	14616
M.CoBi.506: Linux and Python for biologists (5 C, 3 SWS).....	14617

b. Pflichtmodul

Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

M.Bio.331: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III (6 C, 5 SWS).....	14584
--	-------

3. Masterarbeit

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Masterarbeit werden 30 C erworben.

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Bio.001: Statistics for Biology using R	6 C 4 WLH
<p>Learning outcome, core skills: Students understand the concept of a random variable and its relation to empirical research in the bio-sciences. They understand probability distributions, distribution parameters like mean and variance and the difference between true values of these parameters and their estimates from samples. They understand the logic behind null-hypothesis tests. They understand the difference between parametric and non-parametric tests. They are able to select a suitable test for two-sample problems concerning the mean and the median, and to solve linear and multilinear regression problems. They are able to perform these analyses in R.</p> <p>Contents:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. why statistics is necessary in bio-sciences 2. random variables, random variates (realizations), sampling 3. probability distributions and probability density functions, cumulative probability functions 4. descriptive statistics: measures of central tendencies, i.e. mean, mode(s), median; measures of variance; true values the difference between distribution parameters and their sample-based estimates 5. confidence intervals based on the bootstrap 6. statistical hypotheses, the corresponding null-hypotheses, the logic of null-hypothesis significance tests (NHSTs). 7. permutation testing for comparing means – unpaired tests 8. permutation testing for comparing means – paired tests. 9. correlation and univariate (linear) regression, resampling tests for univariate regression 10. the logic of parametric null hypothesis testing 11. parametric tests for multivariate regression 12. parametric tests for analysis of variance (ANOVA) parametric tests 	<p>Workload: Attendance time: 56 h Self-study time: 124 h</p>
Course: Statistics for Biology using R (Lecture)	2 WLH
Examination: Written E-examination in ILIAS (90 minutes) Examination prerequisites: Regular participation in the tutorial sessions	6 C
Course: Statistics for Biology using R (Tutorial)	2 WLH
<p>Examination requirements:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulating nullhypotheses and alternative hypotheses and understanding their meaning • Loading and selecting data for analysis in R • running multiple regression in R • being able to interpret the outout of lm() in R • Interpreting p-values, regression coefficients, R and F-values correctly 	

<ul style="list-style-type: none"> • Transferring the outcomes of an analysis in R into a written text describing the statistical findings 	
Admission requirements: For master students only. The modules M.Bio.001 and B.Bio.107, and M.Bio.001 and M.INC.1006 are mutually exclusive.	Recommended previous knowledge: none
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Michael Wibrat
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: from 1
Maximum number of students: 65	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.303: Zellbiologie <i>English title: Cell biology</i>		12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Vertiefte Kenntnisse der Zellbiologie, insbesondere der molekularen Organisation der Zelle, der Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation. Einführung in unterschiedliche Methoden zur Analyse von Genfunktionen: gentisch, transgen und revers genetisch. Kenntnis relevanter Datenbanken zur in silico Sequenzanalyse. Kompetenzen: Planung und Durchführung von molekularbiologischen Experimenten an kultivierten Zellen. Erlernen der Techniken zur Etablierung und Kultivierung von Zelllinien. Kritische Analyse der Ergebnisse, wissenschaftliche Darstellung und Diskussion von Daten. Umgang mit Datenbanken für molekularbiologische und zellbiologische Forschung. Literaturrecherche und kritische Analyse derselben.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Molekularbiologie der Zelle (Vorlesung)		2 SWS
Lehrveranstaltung: Seminar: Themen der Molekularbiologie der Zelle (Seminar)		1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 15 min); versuchsbegleitende Protokolle (max. 5 Seiten), sowie Präsentation und Diskussion der Zwischenergebnisse (ca. 15 min)		12 C
Lehrveranstaltung: Praktikum mit Tutorium: Zellbiologie Blockpraktikum über 5 Wochen jeweils drei Tage die Woche		11 SWS
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis der molekularen Organisation der Zelle, von Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation. Verständnis der Methoden zur Identifizierung, Analyse und Manipulation von Genfunktionen. Fähigkeit experimentelle Daten wissenschaftlich zu präsentieren.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.343 oder M.Bio.363 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Gerd Vorbrüggen	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.304: Neurobiologie 1 <i>English title: Neurobiology 1</i>	12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Erlernen grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie und ihrer Anwendung. Der Lehrplan umfasst Experimente aus den Bereichen Neurogenetik, Neuroanatomie, Neurophysiologie und Neuroethologie. Das Methodenspektrum umfasst die Analyse von Gen-Expressionsmustern, neuronale Tracing-Techniken, elektrophysiologische Ableitungen, biomechanische Messungen und Verhaltensanalysen bzw. Screening-Methoden. Die Veranstaltung liefert das Fundament für vertiefende Veranstaltungen im Bereich Neurobiologie (Fachmodul ‚Neurobiologie 2‘, Vertiefungsmodule). Durch den Erwerb einer breiten Methodenkenntnis sind die Studierenden befähigt, aktuelle neurobiologische Fragestellungen zu untersuchen und erzielte Ergebnisse zu interpretieren und präsentieren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
Lehrveranstaltung: Vom Gen zum Verhalten (Vorlesung)	2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Ergebnisdarstellung der praktischen Arbeit durch Vortrag unter Berücksichtigung aktueller Literatur (ca. 15 min)	12 C
Lehrveranstaltung: Blockpraktikum: Basismodul Neurobiologie	12 SWS
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der im Bereich der Vorlesung behandelten grundlegenden neurobiologischen Methoden sowie ihrer Anwendungsmöglichkeiten. Kompetenz der Datenpräsentation in Form von Vortrag und Poster.	
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.344 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Göpfert
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 27	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.305: Neurobiologie 2 <i>English title: Neurobiology 2</i>		12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Anleitung zu selbstständigen neurowissenschaftlichem Arbeiten. Vertiefte Kenntnisse über ausgewählte aktuelle Konzepte und Probleme der Neurowissenschaften und Erwerb von Spezialkenntnissen. Durchführung dezidierter Projekte, dabei eigenständiges Erarbeiten von Experimenten und Auswertung und Interpretation der Ergebnisse unter Einbeziehung des aktuellen Forschungsstandes und der Literatur. Diskussion und Präsentation von erzielten Ergebnissen. Befähigung zu eigenem wissenschaftlichen Arbeiten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
Lehrveranstaltung: Aktuelle Fragen und Konzepte in den Neurowissenschaften (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (120 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Ergebnisdarstellung der praktischen Arbeit durch Posterpräsentation (ca. 90 min)		12 C
Lehrveranstaltung: Blockpraktikum: Neurobiologie Aufbaukurs		12 SWS
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse aktueller neurowissenschaftlicher Konzepte basierend auf den Themen der Vorlesung, Kenntnis spezieller Methoden		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.304	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. André Fiala	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 27		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 12 SWS
Modul M.Bio.306: Einführung in die Verhaltensbiologie <i>English title: Introduction to Behavioral biology</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte der Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition unter besonderer Berücksichtigung des quantitativen Ansatzes der Verhaltensforschung. Sie können schriftlich und mündlich wissenschaftliche Sachverhalte darstellen und diskutieren. Sie sind in der Lage (unter Anleitung) quantitative Daten im Rahmen einfacher verhaltensbiologischer Fragestellungen mit verschiedenen technischen Hilfsmitteln zu erheben.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden	
Lehrveranstaltung: Einführung in die Verhaltensbiologie (Vorlesung)	3 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, Seminarvortrag (ca. 30 min)	12 C	
Lehrveranstaltung: Konzepte der Verhaltensbiologie (Seminar)	1 SWS	
Lehrveranstaltung: Blockpraktikum: Verhaltensmethodisches Praktikum	8 SWS	
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie vertiefte Kenntnisse grundlegender Konzepte und quantitativer Ansätze der Verhaltensbiologie, mit Schwerpunkt auf die Bereiche Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition besitzen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit den Schlüsselkompetenzmodulen M.Bio.346 oder M.Bio.366 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Oliver Schülke Prof. Dr. Julia Ostner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 12		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 14 WLH
Module M.Bio.307: Behavioural biology		
Learning outcome, core skills: Students know the principles of evolutionary approaches to behavioural analysis. They are able to present and discuss scientific facts in written and oral form. They are able to plan and carry out simple behavioural biology projects and experiments. Students can collect and analyse quantitative data using various technical tools.		Workload: Attendance time: 196 h Self-study time: 164 h
Course: Behavioural biology (Lecture)		3 WLH
Course: Behavioural biology (Seminar)		1 WLH
Course: Practical course in behavioural biology with the possibility to do parts of the course in Madagascar		10 WLH
Examination: Written examination (90 minutes) Examination prerequisites: regular and active participation, oral presentation within the seminar (ca. 15 min)		12 C
Examination requirements: Students demonstrate that they know the determinants and mechanisms of behavior and are able to apply important methods of behavioral research.		
Admission requirements: M.Bio.306	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Dr. Claudia Fichtel	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: from 2	
Maximum number of students: 10		
Additional notes and regulations: The modules M.Bio.307 and M.Bio.347 are mutually exclusive.		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 14 WLH
Module M.Bio.308: Social behavior and communication		
Learning outcome, core skills: Learning objectives: Introduction to the basics of social behavior, communication and cognition in animals, especially primates. Overview of the methods used in this field of research. Learning the application of comparative analyses, computer-assisted behavioral data recording, statistical analyses. Competencies: Classification of current research in a historical context. Planning and conducting behavioral biology studies, project management, presentation of scientific facts in written and oral form.		Workload: Attendance time: 196 h Self-study time: 164 h
Course: Social behavior and communication (Lecture)		2 WLH
Course: Social behavior and communication (Seminar)		2 WLH
Course: Methods course: Social behavior and communication including a two-week excursion		10 WLH
Examination: Protocol on the methods course (max. 20 pages) [70% of the overall grade] and seminar presentation (ca. 15 minutes) [30% of the overall grade] Examination prerequisites: Regular participation in seminar and methods course		12 C
Examination requirements: Knowledge of the basics of social behavior, communication and cognition of animals. Knowledge of the most important hypotheses on the evolution of communication and cognition.		
Admission requirements: M.Bio.306	Recommended previous knowledge: none	
Language: English	Person responsible for module: Prof. Dr. Julia Fischer Prof. Dr. Julia Ostner	
Course frequency: each summer semester	Duration: 1 semester[s]	
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester:	
Maximum number of students: 12		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.310: Systembiologie <i>English title: Systems biology</i>		12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul beschäftigt sich mit der formalen Beschreibung, Modellierung, Analyse und Simulation komplexer Wechselwirkungen zwischen den Komponenten (Moleküle, Zellen, Organe) lebender Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen. Den Studierenden werden biomolekulare Netzwerke wie metabolische, Signaltransduktions- und genregulatorische Netzwerke vorgestellt. Es werden verschiedene graphen-basierte Abstraktionsmöglichkeiten biomolekularer Interaktionsnetzwerke demonstriert (Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze, Petri-Netze). Die Studierenden werden in die Grundlagen der Graphentheorie (bis hin zu Pfadanalyse, Clusterkoeffizient, Zentralität etc.) eingeführt und es werden entsprechende Anwendungen auf biomolekulare Netzwerke eingeübt. Den Studierenden werden verschiedene experimentelle Hochdurchsatz-Methoden vorgestellt und deren Anwendung auf biomolekulare Netzwerke aufgezeigt. An ausgewählten Beispielen wird die Simulation molekularer Netzwerke gezeigt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 147 Stunden Selbststudium: 213 Stunden
Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		6 C
Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie (Übung)		2 SWS
Lehrveranstaltung: Bioinformatik der Systembiologie (Seminar)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Praktikum: Bioinformatik der Systembiologie <ul style="list-style-type: none"> 3-wöchiges Blockpraktikum: Modellierung und Analyse biologischer Systeme 		9 SWS
Prüfung: Protokoll (max. 10 Seiten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 30 min), regelmäßige Teilnahme an Übung, Seminar und Praktikum		6 C
Prüfungsanforderungen: Studierende sollten in der Lage sein, biomolekulare Netzwerke zu modellieren, zu analysieren und zu simulieren. Dies erfolgt unter Einbeziehung der Netzwerke Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze und Petri-Netze. Sie erhalten Kenntnisse in der Graphentheorie und sind in der Lage die erlernten Kenntnisse auf Hochdurchsatzdaten bis hin zur Simulation anzuwenden.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.340 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Beißbarth	
Angebotshäufigkeit:	Dauer:	

jedes Sommersemester; verschieden; siehe Lehrveranstaltungen	1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:
Maximale Studierendenzahl: 10	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.314: Zelluläre Neurobiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Cellular neurobiology</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Gebiet der zellulären und allgemeinen Neurobiologie. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen ganztags		20 SWS
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten), Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der zellulären Neurobiologie einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.304: Fachmodul „Neurobiologie 1“ oder M.Bio.305: Fachmodul „Neurobiologie 2“	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Göpfert	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 20 SWS
Modul M.Bio.315: Molekulare Neurobiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Molecular neurobiology - advanced module</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Gebiet der molekularen Neurobiologie und Neurogenetik. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen, ganztags	20 SWS	
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten), Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum in der das Mitarbeiterpraktikum absolviert wird	12 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der molekularen Neurobiologie einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.304: Fachmodul „Neurobiologie 1“ oder M.Bio.305: Fachmodul „Neurobiologie 2“	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Andrè Fiala	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 7		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.316: Systemische Neurobiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Systemic neurobiology - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich der systemischen Neurobiologie. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen, ganztags	20 SWS	
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten), Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums.	12 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der Neurobiologie von Primaten einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.304: Fachmodul „Neurobiologie 1“ oder M.Bio.305: Fachmodul „Neurobiologie 2“ oder M.Bio.306: Fachmodul „Methoden der Verhaltens- und Populationsbiologie“ oder M.Bio.307: Fachmodul „Verhaltensbiologie“ oder M.Bio.308: Fachmodul „Sozialverhalten und Kommunikation“	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stefan Treue	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.317: Populations- und Verhaltensbiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Population and behavioral biology - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich der Populations- und Verhaltensneurobiologie und Soziobiologie. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen, ganztags		20 SWS
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der Verhaltens- und Populationsbiologie einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.306, M.Bio.307	Empfohlene Vorkenntnisse: M.Bio.308	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Peter Michael Kappeler	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.318: Sozialverhalten, Kommunikation und Kognition - Vertiefungsmodul <i>English title: Social behavior, communication and cognition - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Einblicke in die Forschungspraxis der Verhaltensbiologie. Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich Sozialverhalten, Kommunikation und Kognition bei Säugetieren. Auseinandersetzung mit aktuellen Forschungsprogrammen. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Statistische Analyse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse. Teamarbeit.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen, ganztags		20 SWS
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der Verhaltensbiologie einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.306, M.Bio.308	Empfohlene Vorkenntnisse: M.Bio.307	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Julia Fischer	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.319: Humangenetik - Vertiefungsmodul <i>English title: Human genetics - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich der Humangenetik. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 9 Wochen	20 SWS	
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Form einer Kurz-Publikation (max. 20 Seiten)	12 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der Humangenetik einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: Fachmodul M.Bio.303 und Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.348 "Humangenetik" oder Fachmodul M.Bio.310 und Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.348 "Humangenetik"	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. rer. nat. Anja Uhmann	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 3		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.320: Bioinformatik - Vertiefungsmodul <i>English title: Bioinformatics - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Eigenständige Bearbeitung eines bioinformatischen Projekts. Ziele dieser Projekte können die Entwicklung oder Analyse von Softwareprogrammen, die Automatisierung von Datenverarbeitungs-Prozessen oder die Auswertung biologischer Daten mit Methoden der Bioinformatik sein.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 9 Wochen		20 SWS
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: testiertes Praktikumsprotokoll (max. 15 Seiten), aktive Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums		12 C
Prüfungsanforderungen: selbständige Durchführung eines bioinformatischen Projekts, wissenschaftliche Präsentation der Ergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.310 Systembiologie	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Beißbarth	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 2		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.321: Aktuelle Entwicklungsbiologie <i>English title: Current Developmental Biology</i>		12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Vertiefte Kenntnis von theoretischen Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie sowie der praktischen Methodik zur Analyse von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen. Verständnis und Anwendung der Methoden zur Bestimmung der Funktion von Entwicklungsgenen sowie der Manipulation von Embryonen. Molekulare und histologische Analyse von entwicklungsbiologisch relevanten Induktions- und Zellwechselwirkungsprozessen. Kenntnis von Datenbanken zur <i>in silico</i> Sequenzanalyse und von Modellsystem-spezifischen Datenbanken. Grundlegende Einblicke in die Evolution von Entwicklungsprozessen. Kompetenzen: Planung und Durchführung von molekularbiologischen, genetischen und embryologischen Experimenten zur Analyse von Entwicklungsprozessen. Kritische Analyse der Ergebnisse, wissenschaftliche Darstellung und Diskussion von experimentellen Daten. Umgang mit öffentlich zugänglichen Ressourcen für die entwicklungsbiologische Forschung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 196 Stunden Selbststudium: 164 Stunden
Lehrveranstaltung: Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag über Publikation (ca. 20 min); wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der eigenen Ergebnisse		12 C
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefung der Vorlesungsinhalte (Tutorium)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Aktuelle Themen der Entwicklungsbiologie (Seminar)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Aktuelle Techniken der Entwicklungsbiologie (Laborpraktikum)		10 SWS
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis von Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie insbesondere von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen mit Fokus auf Signalkaskaden und genetische Netzwerke, die Entwicklungsprozesse steuern. Verständnis der Methoden zur Identifizierung, Analyse und Manipulation der Funktion von Entwicklungsgenen sowie von Entwicklungsprozessen. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und derer jeweiligen Stärken und Nachteile. Anwendung dieses Wissens auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.392 oder M.Bio.393 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	

Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ernst Anton Wimmer
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 1 - 3
Maximale Studierendenzahl: 20	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.322: Frontiers in Neural Development <i>English title: Frontiers in Neural Development</i>	12 C 14 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Vertiefte Kenntnis der neuralen Entwicklung von Insekten. Vertiefte Kenntnis von Prinzipien und Mechanismen der neuralen Entwicklung von Vertebraten- und Invertebraten (u.a. Regionalisierung des Neuroektoderms, Axon guidance, Synaptogenese, neurale Stammzellen, Glia). Kenntnis der wichtigsten Modellsysteme für Neuro-Entwicklungsbiologie. Grundlegende Einblicke in die Evolution der neuralen Entwicklung. Vertiefte Kenntnis der wichtigsten experimentellen Ansätze der Neuro-Entwicklungsbiologie. Kompetenzen: Konzeption von Experimenten zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen mittels moderner Methoden. Durchführung von ausgewählten genetischen, molekular- und zellbiologischen Experimenten (u.a. <i>Drosophila</i> : Mutanten und transgene Ansätze, fluoreszente Immunhistochemie; Maus: <i>in vivo</i> labelling vo Hirnschnitten, <i>in vitro</i> Zell-Differenzierung, neurale Stammzellen, Myelinisierung). Kritische Analyse und Diskussion der Ergebnisse. Anwendung von Bildbearbeitungs-Software zur Datenanalyse und zur wissenschaftlichen Darstellung von Daten.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 190 Stunden Selbststudium: 170 Stunden
Lehrveranstaltung: Entwicklung und Evolution des Nervensystems (Vorlesung)	2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag und Diskussion selbst entwickelter experimenteller Ansätze	12 C
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefungen der Vorlesung 'Entwicklung und Evolution des Nervensystems' (Tutorium)	1 SWS
Lehrveranstaltung: Konzeption von Experimenten mit modernen Methoden (Seminar)	1 SWS
Lehrveranstaltung: Entwicklung des Nervensystems (Methodenkurs)	10 SWS
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der neuralen Entwicklung von Vertebraten und Invertebraten. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und deren jeweilige Stärken und Nachteile. Kenntnis moderner Methoden zur Analyse neuraler Entwicklung. Anwendung dieses Wissens auf neue wissenschaftliche Fragestellungen (z.B. Konzeption von Experimenten und Diskussion möglicher Ergebnisse)	
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit M.Bio.394 oder M.Bio.395 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: Vorausgesetzt werden Grundlagen der Entwicklungsbiologie (z.B Modul M.Bio.321 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel) sowie Grundlagen der neuralen Entwicklung der Vertebraten (z.B.

	Modul M.Bio 359 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel)
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gregor Bucher
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2
Maximale Studierendenzahl: 12	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.323: Einführung in die Bayes'sche Inferenz und Informationstheorie <i>English title: Introduction to Bayesian Statistics and Information Theory</i>		12 C 12 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte und Anwendungen der Bayes'schen Statistik, insbesondere den Bayes'schen Wahrscheinlichkeitsbegriff, Parameterschätzung und das bayesianische Äquivalent zum Konfidenzintervall (Bayesian credible intervals), die Bedeutung und Wahl von a-priori-Wahrscheinlichkeiten basierend auf Vorwissen, sowie Hypothesentests, Modelltests und Markov-Chain-Monte-Carlo-Methoden. Alle Konzepte werden sowohl in Vorlesungen als auch in praktischen Übungsaufgaben am Computer erarbeitet. Das Modul schließt mit einem Ausblick auf die Informationstheorie.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 195 Stunden Selbststudium: 165 Stunden
Lehrveranstaltung: Introduction to Bayesian Inference and Information Theory (Vorlesung)		3 SWS
Lehrveranstaltung: Classical problems in Bayesian Interference (Seminar)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Programmierkurs		8 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme, Seminarvortrag		12 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie solide Kenntnisse der Grundlagen des Bayes'schen Wahrscheinlichkeitsbegriffs und der Bayes'schen Statistik aufweisen und einfache klassische Fragestellungen lösen können.		
Zugangsvoraussetzungen: Erfahrung mit mindestens einer Programmiersprache, elementare Computerkenntnisse	Empfohlene Vorkenntnisse: Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Michael Wibral	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer:	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.331: Wissenschaftliches Projektmanagement - Vertiefungsmodul III <i>English title: Scientific project management - advanced module III</i>		6 C 5 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden werden in die Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte in Präsentationen sowie Projektmanagement und Antragswesen eingeführt.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 70 Stunden Selbststudium: 110 Stunden	
Lehrveranstaltung: Zentrums- oder Institutskolloquien Anerkannt werden Seminare geladener Gastredner im Rahmen der am GRC stattfindenden Kolloquien, Seminarreihen sowie Symposien.	1 SWS	
Lehrveranstaltung: Erstellen eines Forschungskonzepts für die Masterarbeit	4 SWS	
Prüfung: Forschungskonzept Masterarbeit (max. 20 S.; 75% der Modulnote)		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 20 Min.; 25% der Modulnote) Prüfungsvorleistungen: Nachweis über aktive Teilnahme an mindestens 14 Terminen von Zentrums- oder Institutskolloquien		
Prüfungsanforderungen: Nachweis der Fähigkeit zur Planung wissenschaftlicher Projekte.		
Zugangsvoraussetzungen: Zwei Vertiefungsmodule; Zentrums- und Institutskolloquien können ohne Zugangsvoraussetzung bereits ab dem 1. Semester besucht werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ernst Anton Wimmer	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 bis 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 32		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.340: Bioinformatik der Systembiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Systems biology</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Das Modul beschäftigt sich mit der formalen Beschreibung, Modellierung, Analyse und Simulation komplexer Wechselwirkungen zwischen den Komponenten (Moleküle, Zellen, Organe) lebender Systeme auf verschiedenen Abstraktionsebenen. Den Studierenden werden biomolekulare Netzwerke wie metabolische, Signaltransduktions- und genregulatorische Netzwerke vorgestellt. Es werden verschiedene graphen-basierte Abstraktionsmöglichkeiten biomolekularer Interaktionsnetzwerke demonstriert (Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze, Petri-Netze). Die Studierenden werden in die Grundlagen der Graphentheorie (bis hin zu Pfadanalyse, Clusterkoeffizient, Zentralität etc.) eingeführt. Verschiedene experimentelle Hochdurchsatz-Methoden werden vorgestellt und deren Anwendung auf biomolekulare Netzwerke aufgezeigt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Bioinformatik der Systembiologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 30 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Studierende sollten in der Lage sein, biomolekulare Netzwerke zu modellieren, zu analysieren und zu simulieren. Dies erfolgt unter Einbeziehung der Netzwerke Entity-Interaction-Graph, Bool'sche Netze und Petri-Netze. Sie sind in der Lage Kenntnisse in der Graphentheorie anzuwenden.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Tim Beißbarth	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.343: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Cell biology (key competence module)</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Detaillierte Kenntnisse der Zellbiologie, insbesondere der molekularen Organisation der Zelle, der Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation. wissenschaftliche Darstellung und Diskussion von Daten Literaturrecherche und kritische Analyse derselben		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Molekularbiologie der Zelle (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 15 min)		6 C
Lehrveranstaltung: Seminar: Themen der Molekularbiologie der Zelle (Seminar)		1 SWS
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis der molekularen Organisation der Zelle, von Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.303 oder Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.363 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Gerd Vorbrüggen	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.344: Neurobiologie 1 (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Neurobiology 1 (key competence module)</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Kenntnis grundlegender Methoden der molekularen, zellulären, und systemischen Neurobiologie.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Vom Gen zum Verhalten (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnisse der im Bereich der Vorlesung behandelten grundlegenden neurobiologischen Methoden sowie ihrer Anwendungsmöglichkeiten.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.304 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Martin Göpfert	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 27		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.346: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Introduction to behavioral biology (key competence module)</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte der Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition unter besonderer Berücksichtigung des quantitativen Ansatzes der Verhaltensforschung. Sie können schriftlich und mündlich wissenschaftliche Sachverhalte darstellen und diskutieren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Methoden der Verhaltens- und Populationsbiologie (Vorlesung)	3 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 30 min)	6 C	
Lehrveranstaltung: Konzepte der Verhaltensbiologie (Seminar)	1 SWS	
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie vertiefte Kenntnisse grundlegender Konzepte und quantitativer Ansätze der Verhaltensbiologie, mit Schwerpunkt auf die Bereiche Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition besitzen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.306 oder Schlüsselkompetenzmodul M.Bio. 366 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Julia Ostner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 8		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.347: Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Behavioral biology (key competence module)</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden kennen die Prinzipien des evolutionsbiologischen Ansatzes der Verhaltensanalyse. Sie können wissenschaftliche Sachverhalte in schriftlicher und mündlicher Form darstellen und diskutieren.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Verhaltensbiologie (Vorlesung)		3 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige und aktive Teilnahme, Seminarvortrag (15min)		6 C
Lehrveranstaltung: Verhaltensbiologie (Seminar)		1 SWS
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie Determinanten und Mechanismen des Verhaltens kennen sowie wichtige Methoden der Verhaltensforschung anwenden können.		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.306 oder M.Bio.346: Einführung in die Verhaltensbiologie; kann nicht in Kombination mit dem Fachmodul M.Bio.307 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. Claudia Fichtel	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 12		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.348: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Human genetics</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Grundlegende Einblicke in Aufbau und Funktion des menschlichen Genoms unter besonderer Berücksichtigung der Methoden humangenetischer Forschung. Kritische Analyse der Ergebnisse wissenschaftlicher Publikationen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Human Genetics (Vorlesung)		2 SWS
Lehrveranstaltung: Modern Aspects of Human Genetics (Seminar) <i>Angebotshäufigkeit:</i> jedes Semester		1 SWS
Lehrveranstaltung: Tumor Genetics (Seminar)		1 SWS
Prüfung: Klausur (60 min) und Seminarvorträge (ca. 45 min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis spezieller humangenetischer Aspekte und Prinzipien humangenetischer Forschung. Verständnis der Methoden zur Identifizierung, Analyse und Manipulation von Genen und ihrer Funktion. Analyse und Präsentation wissenschaftlicher Daten.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit dem Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.369 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. rer. nat. Anja Uhmann	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 12		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul M.Bio.350: From Vision to Action <i>English title: From vision to action</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vermittlung des wissenschaftlichen Kenntnisstandes über das visuelle System in Primaten (Menschen und nicht-menschliche Primaten) und visuo-motorische Integration auf fortgeschrittenem Niveau.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: From Vision to Action (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: vertieftes Verständnis wissenschaftlicher Forschungsansätze sowie Kenntnisse des visuellen Systems und sensomotorischer Integration		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: grundlegende Kenntnisse der Neurobiologie durch Teilnahme an der Vorlesung "Kognitive Neurowissenschaften" (Biologie), Biopsychologie (Psychologie) oder einer vergleichbaren Vorlesung	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Alexander Gail	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 50		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.356: Motor systems <i>English title: Motor systems</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vermittlung von vertieften Kenntnissen des motorischen Systems von Primaten (Menschen und nicht-menschliche Primaten), insbesondere der Anatomie und Physiologie kortikaler und subkortikaler Strukturen, des Rückenmarks, der neuromuskulären Aktivierung und deren krankhaften Veränderungen. Schwerpunkte sind Mechanismen der Bewegungsplanung, der motorischen Kontrolle und der Entwicklung von Gehirn-Maschine-Schnittstellen. Im Seminar werden zusätzlich wissenschaftliche Forschungsansätze sowie der wissenschaftliche Kenntnisstand über das motorische System von Primaten auf fortgeschrittenem Niveau vermittelt.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden
Lehrveranstaltung: Motor systems (Vorlesung)		2 SWS
Lehrveranstaltung: Motor systems (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 30 min)		6 C
Prüfungsanforderungen: Wichtige Funktionsprinzipien des motorischen Systems sowie dessen Erkrankungen und Interaktionsmöglichkeiten auf wissenschaftlich hohem Niveau verstehen und beschreiben können.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit M.Bio.357 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: Kenntnisse der Neurobiologie durch Teilnahme an der Vorlesung "Kognitive Neurowissenschaften" (Biologie), "Biopsychologie" (Psychologie) oder einer vergleichbaren Vorlesung	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hansjörg Scherberger	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 30		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.357: Motor systems <i>English title: Motor systems</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vermittlung von vertieften Kenntnissen des motorischen Systems von Primaten (Menschen und nicht-menschliche Primaten), insbesondere der Anatomie und Physiologie kortikaler und subkortikaler Strukturen, des Rückenmarks, der neuromuskuläre Aktivierung und deren krankhaften Veränderungen. Schwerpunkte sind Mechanismen der Bewegungsplanung, der motorischen Kontrolle und der Entwicklung von Gehirn-Maschine-Schnittstellen.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Motor systems (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Wichtige Funktionsprinzipien des motorischen Systems sowie dessen Erkrankungen und Interaktionsmöglichkeiten auf wissenschaftlich hohem Niveau verstehen und beschreiben können.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit M.Bio.356 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: Kenntnisse der Neurobiologie durch Teilnahme an der Vorlesung "Kognitive Neurowissenschaften" (Biologie), "Biopsychologie" (Psychologie) oder einer vergleichbaren Vorlesung.	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Hansjörg Scherberger	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Bio.358: Einführung in die angewandte Statistik <i>English title: Introduction to applied statistics</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, geeignete statistische Verfahren in Abhängigkeit von der biologischen Fragestellung und Datenlage auszuwählen. Sie können einfache statistische Verfahren anwenden und beherrschen die Grundlagen der Programmiersprache R.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Grundlegende Konzepte der Statistik (Vorlesung)	2 SWS	
Lehrveranstaltung: Angewandte Statistik (Übung)	2 SWS	
Prüfung: Mündlich Kurztestate vor der Vorlesung (ca. 15 Minuten)	6 C	
Prüfungsanforderungen: Verständnis grundlegender Prinzipien der Statistik. Kenntnis elementarer Verfahren der beschreibenden und der schließenden Statistik.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Michael Wibral	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester: 2 - 4	
Maximale Studierendenzahl: 10		
Bemerkungen: Stark empfohlen für Studierende, die ihre Masterarbeit im Bereich Verhalten planen		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.359: Development and plasticity of the nervous system (lecture) <i>English title: Development and plasticity of the nervous system (lecture)</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Es werden die Grundlagen der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems von Vertebraten vermittelt. Einen besonderen Schwerpunkt bilden die folgenden 3 Themenkomplexe: <ul style="list-style-type: none"> • frühe Entwicklung des Nervensystems (Induktion und Musterbildung, Bildung und Überleben von Nervenzellen, Entwicklung spezifischer Nervenverbindungen, Synaptogenese), • Entwicklungsplastizität (erfahrungs- und aktivitätsabhängige Entwicklung des Gehirns, kritische Phasen) und • adulte Plastizität und Regeneration (lerninduzierte Plastizität, zelluläre Mechanismen plastischer Veränderungen, Neurogenese, Therapien nach Läsionen). 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Development and plasticity of the nervous system (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Mündlich (ca. 15 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse aktueller Forschungsergebnisse sowie Verständnis wissenschaftlicher Forschungsansätze zum Thema Entwicklung und Plastizität des Nervensystems		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Siegrid Löwel	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 35		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.360: Development and plasticity of the nervous system (seminar) <i>English title: Development and plasticity of the nervous system (seminar)</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden lernen aktuelle Publikationen auf dem Gebiet der Entwicklung und Plastizität des Nervensystems zu referieren und in einem Seminarbericht kritisch zu diskutieren. Kritische Auseinandersetzung mit aktuellen Publikationen auf diesem Gebiet, wissenschaftlicher Diskurs, Schärfung des kritischen Denkens, Förderung der Interdisziplinarität. Erlernen von Präsentationstechniken und Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Seminar: Development and plasticity of the nervous system (Seminar)		2 SWS
Prüfung: Vortrag (ca. 20 Min.) mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 8 Seiten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse aktueller Forschungsergebnisse sowie Verständnis wissenschaftlicher Forschungsansätze zum Thema Entwicklung und Plastizität des Nervensystems.		
Zugangsvoraussetzungen: Teilnahme an M.Bio.359	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Siegrid Löwel	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 15		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.363: Zellbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Cell biology (key competence module)</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse der Zellbiologie, insbesondere der molekularen Organisation der Zelle, der Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Molekularbiologie der Zelle (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis der molekularen Organisation der Zelle, von Zellproliferation, Differenzierung und Zelltod sowie der Mechanismen der Zellkommunikation.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.303 oder Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.343 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Gerd Vorbrüggen	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.366: Einführung in die Verhaltensbiologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Introduction to behavioral biology (key competence module)</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden erlangen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte der Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition unter besonderer Berücksichtigung des quantitativen Ansatzes der Verhaltensforschung. Sie können schriftlich wissenschaftliche Sachverhalte darstellen und diskutieren.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
Lehrveranstaltung: Einführung in die Verhaltensbiologie (Vorlesung)	2 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	3 C	
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden weisen nach, dass sie vertiefte Kenntnisse grundlegender Konzepte der Verhaltensbiologie, mit Schwerpunkt auf die Bereiche Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition besitzen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.306 bzw. Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.346 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Julia Ostner	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 4		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 2 SWS
Modul M.Bio.369: Humangenetik (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Human genetics (key competence module)</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Grundlegende Einblicke in Aufbau und Funktion des menschlichen Genoms unter besonderer Berücksichtigung der Methoden humangenetischer Forschung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Human genetics (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis spezieller humangenetischer Aspekte und Prinzipien humangenetischer Forschung.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit dem Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.348 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. rer. nat. Anja Uhmann	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		2 C 2 WLH
Module M.Bio.371: Molecular basis of neurological diseases		
<p>Learning outcome, core skills: In this module, important concepts of molecular and cellular neurosciences will be presented, using the examples of neurological and psychiatric diseases. The aspects to be discussed include genetic, molecular and cellular basis of the diseases, affected structures, relevance of animal models, and current therapy concepts. The students familiarize themselves with a given topic in order to present it in a seminar. The students will be coached by a supervisor regarding selection and understanding of literature and preparation of the presentation.</p> <p>Understanding and calling into question published scientific knowledge; selection and processing for oral presentation for other students; answering questions; critical discussion.</p>		<p>Workload: Attendance time: 14 h Self-study time: 46 h</p>
<p>Course: Molecular basis of neurological diseases (Seminar) Preparation for the seminar presentation in consultation with the supervisor</p>		2 WLH
<p>Examination: Lecture (approx. 60 minutes) Examination prerequisites: Regular participation in the block seminar</p>		2 C
<p>Examination requirements: The students show that they are able to present and critically reflect scientific publications. They are familiar with molecular preconditions of neurological diseases.</p>		
<p>Admission requirements: none</p>	<p>Recommended previous knowledge: none</p>	
<p>Language: English</p>	<p>Person responsible for module: Prof. Dr. Hauke Werner</p>	
<p>Course frequency: each summer semester</p>	<p>Duration: 1 semester[s]</p>	
<p>Number of repeat examinations permitted: once</p>	<p>Recommended semester:</p>	
<p>Maximum number of students: 12</p>		
<p>Additional notes and regulations: Participants contact the organizer of the module (hauke@em.mpg.de) in a timely manner for matching seminar topic and supervisor.</p>		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.372: Matlab in Biopsychology and Neuroscience <i>English title: Matlab in neuroscience</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Der Kurs stellt eine allgemeine Einführung in die Grundlagen von Matlab dar, mit einem Fokus auf psychophysische und neurowissenschaftliche Anwendungen. Es werden das Wissen und die praktischen Fähigkeiten vermittelt um existierenden Matlab Code zu lesen und selbstständig Matlab Programme zu entwickeln.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Matlab: Grundlagen (Vorlesung)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Matlab: Vertiefung (Tutorium)		1 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Tutorium sowie Erarbeitung der Übungsaufgaben		3 C
Prüfungsanforderungen: Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie Matlab Code lesen sowie selbst programmieren können.		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Alexander Gail	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester; erste Semesterhälfte	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Die Veranstaltung ist geeignet für hoch motivierte Bachelor- und Master-Studierende der Psychologie, Biologie und Physik, die überdurchschnittliches Forschungsinteresse haben.		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.373: Visual Psychophysics - From Theory to Experiment <i>English title: Visual psychophysics - from theory to experiment</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Diese Lehrveranstaltung ist eine Einführung in die Psychophysik und soll den Teilnehmern durch eine Mischung aus Vorlesung, Seminar und praktischen Übungen die Psychophysik als eine zentrale Methode zur Untersuchung sensomotorischer Leistungen des Menschen vermitteln. Neben theoretischem Wissen geht es vor allem darum psychophysische Studien kritisch einschätzen zu können und mittels praktischer Anwendung des Erlernten selber kleine psychophysische Studien durchzuführen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden	
Lehrveranstaltung: Psychophysik: Vertiefung (Computer-Pool-Praktikum)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Psychophysik: Grundlagen (Vorlesung) (Vorlesung)		1 SWS
Prüfung: Klausur (60 Minuten) Prüfungsvorleistungen: regelmäßige Teilnahme am Praktikum Prüfungsanforderungen: Die Studierenden erbringen den Nachweis, dass sie die grundlegenden Methoden der Psychophysik kennen. Sie besitzen das theoretische Fachwissen um kleinere psychophysische Studien durchzuführen.		3 C
Zugangsvoraussetzungen: Voraussetzung ist die vorherige Teilnahme an der Vorlesung Biologische Psychologie II/ Kognitive Neurowissenschaften oder einer äquivalenten Veranstaltung. Die Teilnahme an dem Kurs "MATLAB in Biospsychology and Neuroscience" (Prof. Alexander Gail) in der vorhergehenden Hälfte des Sommersemesters ist dringend empfohlen.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Stefan Treue	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester; zweite Semesterhälfte	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 20		
Bemerkungen: Die Veranstaltung ist geeignet für hoch motivierte Bachelor- und Master-Studierende der Psychologie, Biologie und Physik, die überdurchschnittliches Forschungsinteresse haben.		

Georg-August-Universität Göttingen		2 C 2 SWS
Modul M.Bio.374: Einführung in die Computermodellierung <i>English title: Introduction to computer modeling and human cooperative behavior</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Konzepte und Anwendung der Computermodellierung mit besonderem Fokus auf die Evolutionsbiologie, Verhaltensökologie, Soziobiologie und Kognition. Des Weiteren lernen die Studierenden wie man Computermodelle selbst erstellt und mit ihnen arbeitet. Im Rahmen der Veranstaltung programmieren die Teilnehmer eigene Modelle und lösen hiermit vorgegebene Fragestellungen. Inhaltlich liegt der Fokus auf dem Kooperationsverhalten beim Menschen	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 24 Stunden Selbststudium: 36 Stunden	
Lehrveranstaltung: Entwickeln und Erstellen von evolutionären Computermodellen (Übung)	1,5 SWS	
Lehrveranstaltung: Einführung in die Computermodellierung und das menschliche Kooperationsverhalten (Seminar)	0,5 SWS	
Prüfung: Protokoll (max. 4 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Kurzvortrag (ca. 10 min)	2 C	
Prüfungsanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit Computermodelle zur Lösung bestimmter biologischer Fragestellungen zu generieren • Kritische Analyse und Diskussion der Simulationsergebnisse 		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch, Deutsch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Dirk Semmann	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer:	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 14		

Georg-August-Universität Göttingen Module M.Bio.376: Laboratory Animal Course	2 C
--	-----

<p>Learning outcome, core skills: Upon completion of this course, students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> • explain the most important theoretical principles of laboratory animal science and animal welfare, • prepare applications for animal experiments in accordance with the Animal Welfare Act and to plan the number of animals • list alternatives to animal experiments 	<p>Workload: Attendance time: 0 h Self-study time: 60 h</p>
--	--

<p>Course: Laboratory Animal Course () <i>Contents:</i> Legislation Survey of the national legislation regarding animal use for scientific purposes; licensing; inspection Biology and husbandry of laboratory animals Biology of laboratory animals (comparative anatomy and physiology of mice and rats; care and housing; reproduction and breeding; animal well being and stress; nutrition) Ethology of rats and mice Handling of laboratory animals Genetic standardization; genotype - environment interactions; inbred strains; outbred strains; creation and breeding of transgenic animals; genetic characterization; genetic quality control Recognition, assessment and control of pain and suffering in laboratory animals Standardization in laboratory animal facilities; Environmental improvement Microbiology and diseases Health monitoring and prevention of diseases; quarantine, hygiene Diseases of laboratory animals; Impact of diseases on experimental results Alternatives to animal use The 3R's; Examples for alternatives to animal use Anesthesia, analgesia, and experimental procedures Effectiveness of different methods of anesthesia; narcotics and analgesics e-Learning on ILIAS <i>Course frequency:</i> each winter semester</p>	
---	--

Examination: Written examination multiple choice (30 minutes)	
--	--

Admission requirements: M.Bio.304: Neurobiology 1	Recommended previous knowledge: none
Language: English	Person responsible for module: N. N.
Course frequency: 1	Duration:

Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: from 1
Maximum number of students: 13	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.380: Zelluläre und Molekulare Immunologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Cellular and molecular immunology - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis der Durchführung von immunologischen Forschungsarbeiten und deren Interpretation. Kenntnis grundlegender und spezieller Methoden der aktuellen immunologischen Forschung. Eigene Durchführung spezieller Arbeitstechniken in der immunologischen Grundlagenforschung. Kritische Analyse der Ergebnisse, wissenschaftliche Darstellung und Diskussion von experimentellen Daten. Umgang mit öffentlich zugänglichen Ressourcen für die immunologische Forschung.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 7 Wochen, ganztags		20 SWS
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: Aktive Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums. Wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Form eines Protokolls (oder Kurzpublikation), nach Absprache zusätzlich Kurzvortrag im Abteilungsseminar		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der molekularen und zellulären Immunologie einschließlich der darin angewandten Methoden.		
Zugangsvoraussetzungen: Fachmodul M.Bio.303 "Zellbiologie" oder M.Bio.370: Fachmodul "Zelluläre und Molekulare Immunologie"	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Dr. rer. nat. Niklas Engels	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 4		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 20 SWS
Modul M.Bio.381: Aktuelle Entwicklungsbiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Current developmental biology - advanced module</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich der aktuellen Entwicklungsbiologie. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 9 Wochen	20 SWS	
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums, wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Form einer Kurz-Publikation (max. 10 Seiten)	12 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der aktuellen Entwicklungsbiologie einschließlich der darin angewandten Methoden; Nachweis der Fähigkeit zur Präsentation der eigenen Experimentalergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.321 oder M.Bio.322	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ernst Anton Wimmer	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.382: Frontiers in Developmental Biology - Vertiefungsmodul <i>English title: Frontiers in developmental biology - advanced module</i>		12 C 20 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich <i>Frontiers of Developmental Biology</i> . Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertungsmethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 9 Wochen		SWS
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums, wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Form einer Kurz-Publikation (max 10 Seiten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet im Grenzbereich der Entwicklungsbiologie, z.B. der Neuroentwicklungsbiologie einschließlich der darin angewandten Methoden; Nachweis der Fähigkeit zur Präsentation der eigenen Experimentalergebnisse Nachweis der Fähigkeit zur Präsentation der eigenen Experimentalergebnissen		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.321	Empfohlene Vorkenntnisse: M.Bio.322	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gregor Bucher	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 or 2 semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 10		

Georg-August-Universität Göttingen		12 C 20 SWS
Modul M.Bio.383: Entwicklungs- und Zellbiologie - Vertiefungsmodul <i>English title: Developmental cell biology - advanced module</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnisse von der Planung und Durchführung eines wissenschaftlichen Experiments im Bereich der entwicklungsbiologischen Zellbiologie. Exakte Dokumentation der Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Bewerten der Vorteile und Nachteile der verwendeten Auswertemethoden. Recherchieren und Berücksichtigen der Grundlagen (Lehrbuchwissen) und bereits publizierter Spezialarbeiten zum gestellten Thema. Diskussion der Ergebnisse.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 280 Stunden Selbststudium: 80 Stunden	
Lehrveranstaltung: Mitarbeiterpraktikum 9 Wochen		SWS
Lehrveranstaltung: Abteilungsseminar		
Prüfung: mündliche Blockprüfung (ca. 30 Min.) Prüfungsvorleistungen: aktive Teilnahme an 75% der Abteilungsseminare im Zeitraum des Vertiefungspraktikums, wissenschaftliche Präsentation und Diskussion der Ergebnisse in Form einer Kurz-Publikation (max. 10 Seiten)		12 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnisse in einem ausgewählten Forschungsgebiet der entwicklungsbiologischen Zellbiologie einschließlich der darin angewandten Methoden; Nachweis der Fähigkeit zur Präsentation der eigenen Experimentalergebnisse		
Zugangsvoraussetzungen: M.Bio.303	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: PD Dr. Gerd Vorbrüggen	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 oder 2	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 6		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.390: Zelluläre und Molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Cellular and molecular immunology (key competence module)</i>		6 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis des Zusammenwirkens von angeborenem und adaptivem Immunsystem für die Bekämpfung pathogener Mikroorganismen. Einblicke in die Entstehung immunopathologischer Prozesse und therapeutische Strategien zu deren Behandlung. Einblicke in grundlegende immunologische Arbeitstechniken. Verständnis der Durchführung von immunologischen Forschungsarbeiten und deren Interpretation.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 138 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Zelluläre und molekulare Immunologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag (ca. 15 min)		6 C
Lehrveranstaltung: Seminar und Tutorium: Special aspects of immunology		1 SWS
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis von Prinzipien der Funktionsweise des Immunsystems von Säugetieren		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.370 oder Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.391 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Wienands Dr. Engels, Niklas	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 6		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.391: Zelluläre und molekulare Immunologie (Schlüsselkompetenzmodul) <i>English title: Cellular and molecular immunology (key competence module)</i>		3 C 2 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Verständnis des Zusammenwirkens von angeborenem und adaptivem Immunsystem für die Bekämpfung pathogener Mikroorganismen. Einblicke in die Entstehung immunopathologischer Prozesse und therapeutische Strategien zu deren Behandlung. Einblicke in grundlegende immunologische Arbeitstechniken.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden
Lehrveranstaltung: Vorlesung: Zelluläre und Molekulare Immunologie (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis von Prinzipien der Funktionsweise des Immunsystems von Säugetieren		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Fachmodul M.Bio.370 oder mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.390 belegt werden	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Wienands Engels, Niklas	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 6		

Georg-August-Universität Göttingen		6 C 4 SWS
Modul M.Bio.392: Aktuelle Entwicklungsbiologie <i>English title: Current Developmental Biology</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnis von theoretischen Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie sowie der Methodik zur Analyse von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen. Verständnis der Methoden zur Bestimmung der Funktion von Entwicklungsgenen sowie der Manipulation von Embryonen. Kenntnis von Datenbanken zur <i>in silico</i> Sequenzanalyse und von Modellsystem-spezifischen Datenbanken. Grundlegende Einblicke in die Evolution von Entwicklungsprozessen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden	
Lehrveranstaltung: Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie (Vorlesung)	2 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag über Publikation (ca. 20 min)	6 C	
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefung der Vorlesungsinhalte (Tutorium)	1 SWS	
Lehrveranstaltung: Aktuelle Themen der Entwicklungsbiologie (Seminar)	1 SWS	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis von Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie insbesondere von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen mit Fokus auf Signalkaskaden und genetische Netzwerke, die Entwicklungsprozesse steuern. Verständnis der Methoden zur Identifizierung, Analyse und Manipulation der Funktion von Entwicklungsgenen sowie von Entwicklungsprozessen. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und derer jeweiligen Stärken und Nachteile. Anwendung dieses Wissens auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.321 oder M.Bio.393 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ernst Anton Wimmer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		

Georg-August-Universität Göttingen		3 C 3 SWS
Modul M.Bio.393: Aktuelle Entwicklungsbiologie <i>English title: Current Developmental Biology</i>		
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnis von theoretischen Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie sowie der Methodik zur Analyse von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen. Verständnis der Methoden zur Bestimmung der Funktion von Entwicklungsgenen sowie der Manipulation von Embryonen. Grundlegende Einblicke in die Evolution von Entwicklungsprozessen.	Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden	
Lehrveranstaltung: Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie (Vorlesung)	2 SWS	
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefung der Vorlesungsinhalte (Tutorium)	1 SWS	
Prüfung: Klausur (90 Minuten)	3 C	
Prüfungsanforderungen: Vertiefte Kenntnis von Prinzipien der Entwicklungsgenetik, Entwicklungsbiochemie und Entwicklungsbiologie insbesondere von morphogenetischen und Musterbildungsprozessen mit Fokus auf Signalkaskaden und genetische Netzwerke, die Entwicklungsprozesse steuern. Verständnis der Methoden zur Identifizierung, Analyse und Manipulation der Funktion von Entwicklungsgenen sowie von Entwicklungsprozessen. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und derer jeweiligen Stärken und Nachteile. Anwendung dieses Wissens auf neue wissenschaftliche Fragestellungen.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit Schlüsselkompetenzmodul M.Bio.321 oder M.Bio.392 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Ernst Anton Wimmer	
Angebotshäufigkeit: jedes Wintersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.394: Frontiers in Neural Development <i>English title: Frontiers in Neural Development</i>		6 C 4 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Lernziele: Vertiefte Kenntnis der neuralen Entwicklung von Insekten. Vertiefte Kenntnis von Prinzipien und Mechanismen der neuralen Entwicklung von Vertebraten- und Invertebraten (u.a. Regionalisierung des Neuroektoderms, Axon guidance, Synaptogenese, neurale Stammzellen, Glia). Kenntnis der wichtigsten Modellsysteme in der Neuro-Entwicklungsbiologie. Grundlegende Einblicke in die Evolution der neuralen Entwicklung. Vertiefte Kenntnis der wichtigsten experimentellen Ansätze der Neuro-Entwicklungsbiologie. Kompetenzen: Konzeption von Experimenten zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragen mittels moderner Methoden.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 50 Stunden Selbststudium: 130 Stunden
Lehrveranstaltung: Entwicklung und Evolution des Nervensystems (Vorlesung)		2 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten) Prüfungsvorleistungen: Seminarvortrag und Diskussion selbst entwickelter experimenteller Ansätze.		6 C
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefungen der Vorlesung 'Entwicklung und Evolution des Nervensystems' (Tutorium)		1 SWS
Lehrveranstaltung: Konzeption von Experimenten mit modernen Methoden (Seminar)		1 SWS
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der neuralen Entwicklung von Vertebraten und Invertebraten. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und deren jeweilige Stärken und Nachteile. Kenntnis moderner Methoden zur Analyse neuraler Entwicklung. Anwendung dieses Wissens auf neue wissenschaftliche Fragestellungen (z.B. Konzeption von Experimenten und Diskussion möglicher Ergebnisse)		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit M.Bio.322 oder M.Bio.395 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: Vorausgesetzt werden Grundlagen der Entwicklungsbiologie (z.B Modul M.Bio.321 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel) sowie Grundlagen der neuralen Entwicklung der Vertebraten (z.B. Modul M.Bio 359 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel).	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gregor Bucher	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit:	Empfohlenes Fachsemester:	

zweimalig	
Maximale Studierendenzahl: 5	

Georg-August-Universität Göttingen Modul M.Bio.395: Frontiers in Neural Development <i>English title: Frontiers in Neural Development</i>		3 C 3 SWS
Lernziele/Kompetenzen: Vertiefte Kenntnis der neuralen Entwicklung von Insekten. Vertiefte Kenntnis von Prinzipien und Mechanismen der neuralen Entwicklung von Vertebraten- und Invertebraten (u.a. Regionalisierung des Neuroektoderms, Axon guidance, Synaptogenese, neurale Stammzellen, Glia). Kenntnis der wichtigsten Modellsysteme für Neuro-Entwicklungsbiologie. Grundlegende Einblicke in die Evolution der neuralen Entwicklung. Vertiefte Kenntnis der wichtigsten experimentellen Ansätze der Neuro-Entwicklungsbiologie.		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 Stunden Selbststudium: 48 Stunden
Lehrveranstaltung: Entwicklung und Evolution des Nervensystems (Vorlesung) kann nicht in Kombination mit M.Bio.322 oder M.Bio.392 belegt werden		2 SWS
Lehrveranstaltung: Übungen und Vertiefungen der Vorlesung 'Entwicklung und Evolution des Nervensystems' (Tutorium)		1 SWS
Prüfung: Klausur (90 Minuten)		3 C
Prüfungsanforderungen: Kenntnis der neuralen Entwicklung von Vertebraten und Invertebraten. Kenntnis verschiedener Modellsysteme und deren jeweilige Stärken und Nachteile. Kenntnis moderner Methoden zur Analyse neuraler Entwicklung.		
Zugangsvoraussetzungen: Kann nicht in Kombination mit M.Bio.322 oder M.Bio.394 belegt werden.	Empfohlene Vorkenntnisse: Vorausgesetzt werden Grundlagen der Entwicklungsbiologie (z.B Modul M.Bio.321 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel) sowie Grundlagen der neuralen Entwicklung der Vertebraten (z.B. Modul M.Bio 359 oder entsprechende Lehrbuch-Kapitel).	
Sprache: Englisch	Modulverantwortliche[r]: Prof. Dr. Gregor Bucher	
Angebotshäufigkeit: jedes Sommersemester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: 5		

Georg-August-Universität Göttingen		5 C 3 WLH
Module M.CoBi.506: Linux and Python for biologists		
Learning outcome, core skills: After successful completion of the module, students have basic knowledge of the Linux operating system as well as basic programming skills in Python or comparable languages.		Workload: Attendance time: 42 h Self-study time: 108 h
Course: Linux and Python for biologists <i>Contents:</i> The practical course "Linux and Python for Biologists and Physicians" teaches basic knowledge of the Linux operating system and programming in Python with special emphasis on bioinformatics applications. Linux and Python are necessary basics for all further activities in the field of bioinformatics. The skills taught in the lab are therefore essential for many computer-based activities in science and industry. In this course, the basics of Unix-based operating systems are introduced first. The focus is on the safe operation of the Unix shell and the use of basic Bash commands. In addition, simple concepts of data processing in the shell are introduced and simple Bash scripts are presented. The Python programming language is then comprehensively introduced. This includes 1) the basics of programming and its syntax in Python (data types, control structures, functions, etc.), 2) advanced concepts of programming with a focus on bioinformatics (containers, iterators, external modules, etc.), and 3) processing and visualizing data using Python. Examples from biology will be used to illustrate the concepts and apply them in exercises. No programming knowledge is assumed. The primary goal of this course is for students to feel confident using Linux and Python and to be able to independently process and visualize data from their subject area appropriately.		3 WLH
Examination: Practical examination with oral presentation (20min), not graded Examination prerequisites: three small project works covering the topics of the respective week Examination requirements: Selbständiges Arbeiten mit dem Kommandozeileninterpreter unter dem Betriebssystem Linux; Erstellung kleiner Programme in der Programmiersprache Python (Einlesen von Daten aus Dateien, anlegen geeigneter Datenstrukturen, Umgang mit Regulären Ausdrücken Implementierung einfacher Algorithmen)		
Examination requirements: Independent work with the command line interpreter under the Linux operating system; creation of small programs in the Python programming language (reading data from files, creating suitable data structures, handling regular expressions, implementation of simple algorithms)		
Admission requirements: none	Recommended previous knowledge: B.Bio.113	

Language: English, German	Person responsible for module: Dr. Sophie de Vries
Course frequency: each winter semester	Duration: 1 semester[s]
Number of repeat examinations permitted: twice	Recommended semester: 1 - 4
Maximum number of students: 20	

Georg-August-Universität Göttingen Modul SK.Bio.331: Forschungspraktikum (8 Wochen) <i>English title: Research internship (8 weeks)</i>		12 C
Lernziele/Kompetenzen: Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kann der/die Studierende <ul style="list-style-type: none"> • vertiefte Kenntnisse über aktuelle Themen und Forschungsschwerpunkte der Biologie an einer Einrichtung (MPI, Institut im Ausland o.ä.) unter besonderer Berücksichtigung moderner Methoden vorweisen • die getätigten Arbeiten im Zusammenhang zu aktuellen Forschungsprojekten selbständig durchführen • Experimente und theoretische Arbeiten, die im Zusammenhang zu aktuellen Forschungsprojekten stehen, gemäß den üblichen Standards dokumentieren und protokollieren. 		Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 320 Stunden Selbststudium: 40 Stunden
Lehrveranstaltung: Forschungspraktikum		
Prüfung: Ergebnisprotokoll in Form eines wissenschaftlichen Fachartikels (max. 5 Seiten), unbenotet Prüfungsvorleistungen: Erfolgreiche Teilnahme an einem mindestens 8-wöchigen Praktikum (320 Std.), Vortrag an der aufnehmenden Institution (entspr. den Gepflogenheiten vor Ort, mind. aber 20 min).		12 C
Prüfungsanforderungen: Kompetente Darstellung des Forschungsansatzes, des Standes der Forschung, der verwendeten Methodik und der Ergebnisse, Diskussionskompetenz und kritisches Denken über das eigene Arbeitsgebiet hinaus		
Zugangsvoraussetzungen: keine	Empfohlene Vorkenntnisse: keine	
Sprache: Deutsch, Englisch	Modulverantwortliche[r]: Studiendekanin / Studiendekan	
Angebotshäufigkeit: jedes Semester	Dauer: 1 Semester	
Wiederholbarkeit: zweimalig	Empfohlenes Fachsemester:	
Maximale Studierendenzahl: nicht begrenzt		