



## Inhalt

<b>Pflichtbereich:</b> .....	1
Grundlagen der Biologie .....	1
Experimentalphysik für Studierende der Biologie .....	3
Allgemeine und Anorganische Chemie.....	4
Angewandte Mathematik .....	6
Biodiversität der Pflanzen .....	7
Biodiversität der Tiere.....	9
Organische Chemie .....	11
Allgemeine Genetik und Molekularbiologie.....	13
Tierphysiologie.....	15
Einführung in die Mikrobiologie.....	16
Ökologie .....	17
Einführung in die Pflanzenphysiologie .....	18
Entwicklungsbiologie.....	19
Grundlagen der Biostatistik.....	20
Projektstudie.....	21
Abschlussmodul .....	22
<b>Allgemeine berufsqualifizierende Kompetenz – ABK-Bereich:</b> .....	23
ABK: Soziale Kompetenz - Arbeiten in und mit Gruppen I (Orientierungseinheit) .....	23
ABK: Biologische Methodenkompetenz: Lesen englischer Fachliteratur .....	25
Patente in der Biologie .....	26
ABK “Sammlungsmanagement“ .....	27
ABK „Wissenschaftliches Schreiben“ .....	28
ABK: Professionelle Aufbereitung wissenschaftlicher Daten .....	29
Betriebspraktikum – ABK.....	30
<b>Alphabetisch sortierte Wahlpflicht- und Wahlbereich (letzterer nur aus dem Fachbereich Biologie):</b> .....	31
Angewandte Bioinformatik: Strukturen .....	31
Bestimmen und Erkennen tropischer und subtropischer Blütenpflanzen .....	32
Biodiversität und Naturschutz – Fallstudie Israel .....	33
Biologie der Algen .....	34
Computergestützte Datenverarbeitung und Programmierung in der Biologie.....	35
Datenanalyse in der Ökologie .....	37
Die Evolution als Informations- und Zeichenprozess. ....	38
Diversität und Evolution der Mollusken .....	39
Einführung in die Fischereiwissenschaften.....	40
Einführung in die Humanbiologie.....	41

Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft .....	42
Einführung in die Lichenologie (Flechtenkunde) .....	43
Einführung in die molekulare Systematik .....	44
Einführung in die Pflanzengeographie .....	45
Einsatz von Massenspektrometrie in der Molekularbiologie .....	47
Einstieg in die Informatik und Programmierung .....	48
Evolution des Menschen – Aktuelle Themen .....	49
Funktionelle Biologie der Pflanzen .....	50
Geländepraktikum in den Alpen .....	51
Geschichte der Biologie .....	52
Geschichte & Aktualität der Neurophilosophie .....	53
Grundlagen der Populationsgenetik .....	54
Grundlagen der Systematik und Biodiversität der Fische .....	55
Grundlagen der Verhaltensökologie .....	57
Grundlagen der Verhaltensökologie .....	58
Grundriss der Limnologie .....	59
Landscapes of Northern Germany: History, Ecology and Conservation .....	60
Methoden der Freilandökologie: Grundlagen für botanische / zoologische Arbeiten im Freiland .....	61
Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen .....	62
Methoden der Phytopathologie mit Viren .....	63
Methoden in der Mikrobiologie .....	64
Molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien .....	65
Molekulare Evolutionsbiologie .....	66
Molekulare Methoden der Tierphysiologie .....	67
Molekulare Pflanzenphysiologie .....	68
Molekulare Zellbiologie .....	70
Morphologie und Präparation ausgewählter Wirbeltiergruppen .....	71
Nahrungsökologie der Wirbeltiere .....	72
Naturschutzbiologie .....	73
Neurobiologie .....	74
Ökologie der Arthropoden .....	75
Ökologie des Wattenmeeres .....	76
Ostseeökologie .....	77
Pflanzliche Anpassungsmechanismen .....	78
Pilze im Gelände und unter dem Mikroskop – 3LP .....	79
Pilze im Gelände und unter dem Mikroskop – 6LP .....	80

Primate Ecology .....	81
Psychoendokrinologie .....	82
Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts.....	83
Wissenschaft begreifbar präsentieren.....	84

**Pflichtbereich:**

Modultitel:	<b>Grundlagen der Biologie</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-01					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	BSc Biologie: Pflichtmodul 1. Semester					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Hoth					
Lehrende:	Prof. Dr. Susanne Dobler Prof. Dr. Alexander Haas Prof. Dr. Stefan Hoth Prof. Dr. Norbert Jürgens Dr. Ingeborg Niesler Prof. Dr. Jutta Schneider					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende kennen die allgemeinen Grundlagen der Biologie wie Bau und Funktion der Zelle und Prinzipien der Evolution und Systematik, die sie für die folgenden Semester qualifizieren. Im Praktikum werden neben der Festigung der Vorlesungsinhalte die grundlegenden Techniken biologischer Untersuchungen (Mikroskopie, Histologie, Ansetzen und Auswerten von Versuchen) erlernt. Dabei ist das Arbeiten in der Gruppe ein wesentlicher Aspekt. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Methodenkompetenz, gesellschaftliche Relevanz biologischer Theorien, Sozialkompetenz/Teamarbeit) mit biologischen Inhalten und bildet somit die Grundlage für nachfolgende Module.					
Inhalt:	Vorstellung der Organismenreiche; Bau und Funktion der Zellen und ihrer Bausteine; Organe der Eukarya; Einführung in die Evolutionsbiologie; grundlegende Untersuchungsmethoden (u.a. Mikroskopie, Gewebeschnitte, Färbungen); Propädeutikum (Orientierungseinheit, Sicherheitsunterweisung, Kennenlernen der wissenschaftlichen Abteilungen des Fachbereichs)					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung</li> <li>• V Grundlagen der Biologie</li> <li>• V Grundlagen der Evolutionsbiologie</li> <li>• P Biologisches Grundpraktikum</li> </ul> 8 Versuchstage während des Semesters			1 SWS	3 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung</li> <li>• V Grundlagen der Biologie</li> <li>• V Grundlagen der Evolutionsbiologie</li> <li>• P Biologisches Grundpraktikum</li> </ul>		7	5	3	
<i>Gesamtaufwand</i>		9	105	143	22	
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Anfertigen von Zeichnungen und Protokollen, aktive Beteiligung an Praktikums-kolloquien.  <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet, 100%). Teilnahme an der Sicherheitsunterweisung ist Pflicht.					

Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	Purves W. K., et al. (2006): Biologie. – 7. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, München. Campbell, N. A., et al. (2009): Biologie. – 8 <sup>th</sup> ed., Pearson Studium, München.

Modultitel:	<b>Experimentalphysik für Studierende der Biologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-02				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie: Pflichtmodul 1. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Uwe Holm, Tel.: 8998 2160, uwe.holm(at)desy(dot)de				
Lehrende:	Dr. Uwe Holm Dr. Hossein Salehi Ole Windmüller				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende haben Kenntnisse der physikalischen Grundlagen, die sie zum Verstehen von Messgeräten und biologischen Mechanismen und Prozessen befähigen; sie besitzen das Grundverständnis naturwissenschaftlicher Erkenntnis-suche und erste Erfahrungen im Versuchsaufbau, der beobachtenden Protokollie-rung und der Auswertung von Messergebnissen.				
Inhalt:	Propädeutikum: Mathematische und physikalische Grundlagen, Fehlerrechnung. Physikalische Grundlagen in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Mechanische Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, Optik sowie Atom- und Kernphysik. Im Praktikum einfache Versuche zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes, Kennenlernen von Messgeräten, Fehlerrechnung, Protokollführung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Experimentalphysik I/II für Studierende der Biologie, Biochemie/Molekularbiologie und der Zahnmedizin</li> <li>P Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Biologie (5 Versuchstage à 4 Unterrichtsstunden während des Semesters)</li> </ul>			4 SWS	1,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Experimentalphysik</li> <li>P Physikalisches Grundpraktikum</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 56 21	S(Std) 49 24	PV (Std) 30 -
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	73	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Keine für die erste Teilprüfung, für die zweite Teilprüfung erfolgreicher Praktikumsabschluss (Kolloquien, Praktikumsprotokolle).</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilprüfungen: Die erste Teilprüfung (Zwischenklausur, benotet, 20 Punkte, bildet 40% der Modulabschlussnote) ist Eingangsvoraussetzung für das Praktikum und findet in der Regel schriftlich in der ersten Semesterhälfte statt. Die zweite Teilprüfung (in der Regel schriftlich, benotet, 30 Punkte, bildet 60% der Modulnote) findet am Ende des Semesters oder in der vorlesungsfreien Zeit statt.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Hüttermann et al. (2008): Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten. 7., neu bearb. Aufl, de Gruyter, Berlin.				

Modultitel:	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	Modul 8 / CHE 80				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Angleichungsmodul im 1. Semester</li> <li>• B.Sc. Molecular Life Sciences: Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• B.Sc. Biologie: Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• B.Sc. Computing in Science, Schwerpunktfach Biochemie: Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB und LAS): Pflichtmodul 1. Semester</li> <li>• B.A. Studiengänge mit dem Nebenfach Chemie: Pflichtmodul 1. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<u>Keine</u>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Christian Wittenburg, Tel.: 42838 4095,				
Lehrende:					
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Verständnis der Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Stoffumwandlungen, Übertragungsreaktionen von Elektronen und Protonen, energetische und kinetische Betrachtungen chemischer Reaktionen, Kenntnis wichtiger Stoffkreisläufe und Reaktionstypen, qualitativer und quantitativer Analysemethoden.				
Inhalt:	Grundlegende Konzepte der Chemie, Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Natur der chemischen Bindung, Energetik chemischer Reaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, Katalyse, Gasgesetze, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Nachweisreaktionen für die wichtigsten Ionen, moderne Analyseverfahren, Hauptgruppen im Periodensystem, „Stoffchemie“ – soweit biologisch relevant, Nebengruppenelemente: Grundlegendes zur Natur koordinativer Verbindungen, Komplexverbindungen, Bioverfügbarkeit, Biomineralisation				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Allgemeine und Anorganische Chemie (V)			4 SWS	
	b) Übungen zur Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Ü)			2 SWS	
	c) Anorganisch-chemisches Kurspraktikum mit Begleitseminar (P+S)			3 SWS	
	Das Praktikum mit Begleitseminar findet an 15 Tagen zu je vier Stunden in der vorlesungsfreien Zeit als Block statt.				
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P(Std)	S (Std)	PV (Std)
	Allgemeine und Anorganische Chemie	4,5	56	44	20
	Übungen	1,5	26	24	10
	Kurspraktikum	3	60	20	10
	Gesamtaufwand	9	142	88	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung:</i> Während der Sicherheitsunterweisung und dem Seminar zum Praktikum besteht Anwesenheitspflicht. Die Übungen sowie das Praktikum müssen bestanden werden.</p> <p><i>Art der Modulprüfung:</i> Klausur</p> <p>Sprache der Modulprüfung: Die Prüfungssprache ist Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch.</p>				

Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	

Modultitel:	<b>Angewandte Mathematik</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-04				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Pflichtmodul im 1. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Axel Temming, Tel.: 42838 6620, atemming(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Bernd Christiansen Dr. Jens Floeter Jens-Peter Herrmann Dr. Rolf Koppelman Prof. Dr. Christian Möllmann Dr. Janna Peters Prof. Dr. Axel Temming				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage den Zusammenhang zwischen biologischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in mathematischer Formulierung zu verstehen. Sie können sich die Formulierung von komplexeren Prozessen auf der Ebene der Differentialgleichung selbstständig erarbeiten und besitzen die Fähigkeit zur numerischen Lösung ohne Verwendung symbolischer Integralrechnung in EXCEL sowie zur Analyse von Datensätzen durch Anpassung von mathematischen Funktionen und Bestimmung von Parameterwerten. Sie besitzen ein geschärftes Urteilsvermögen über geeignete und ungeeignete Modelle und haben die Fähigkeit zur Interpretation von Parameterwerten. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Umsetzung von Messergebnissen und anderen Daten in mathematische Formulierungen sowie EDV-Praxis) mit biologischen Inhalten und bildet somit die Grundlage für nachfolgende Module.				
Inhalt:	Einsatz mathematischer Modelle zur Beschreibung biologischer Prozesse und Systeme, sprachliche Prozessbeschreibung und mathematische Formulierung, Lösung von Differentialgleichungen (mit Schulmathematik und numerischen Methoden). Lineare Funktion, Exponentialfunktion, Potenzfunktion, Logistische Funktion als häufige Funktionstypen zur Beschreibung biologischer Prozesse. Bestimmung von Parameterwerten. Biologische Interpretation der Parameter als Funktionen weiterer Variabler. Mathematischer Formulierung von multivariablen Prozessmodellen. Grundlagen des experimentellen Designs.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Angewandte Mathematik</li> <li>Ü zur Angewandten Mathematik</li> </ul>				2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Angewandte Mathematik</li> <li>Ü zur Angewandten Mathematik</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	102	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und/oder Präsentation einzelner Übungsaufgaben sowie Zwischenprüfung (in der Regel schriftlich geprüft, unbenotet, muss mit Prädikat „bestanden“ abgeschlossen werden). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<i>Skript</i>				

Modultitel:	<b>Biodiversität der Pflanzen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-05				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Pflichtmodul im 2. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“, Kenntnis der Funktion und des Umgangs mit Lichtmikroskopen werden vorausgesetzt				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens G. Rohwer, Tel.: 42816 397, rohwer(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Dieter Hanelt Dr. Ingeborg Niesler Prof. Dr. Jens G. Rohwer Stefan Rust Dr. Carsten Schirarend und weitere Dozentinnen und Dozenten des Biozentrums Klein Flottbek				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage die wichtigsten Großgruppen pflanzlicher Organismen zu erkennen, kennen die grundlegende botanische Terminologie und können Informationen in den evolutionären Zusammenhang stellen. Sie besitzen die Fertigkeit zur genauen mikroskopischen Analyse (einschließlich einfacher Präparation) und zur zeichnerischen Darstellung wichtiger Strukturen. Sie können typische heimische Gefäßpflanzen direkt ansprechen und sind in der Lage, heimische Pflanzen zu bestimmen.				
Inhalt:	Übersicht über die Vielfalt der Organismen, die traditionell Gegenstand der Botanik sind (d.h., Bakterien, photoautotrophe Organismen = Pflanzen s.l. plus Pilze s. l.), und über die Vielfalt ihrer Strukturen. Einführung in die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge, morphologische Begriffe, Bezug zur Umwelt und physiologische Besonderheiten, Hinweise auf Nutzenanwendungen. Bestimmung heimischer Gefäßpflanzen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Übersicht über das Pflanzenreich</li> <li>V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen</li> <li>P Botanisches Grundpraktikum</li> <li>Ü Botanische Bestimmungsübungen</li> <li>P Botanisches Geländepraktikum</li> </ul>			2 SWS	1 SWS
				3 SWS	2 SWS
				2 SWS	1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	• V Übersicht über das Pflanzenreich		28	40	22
	• V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen		14	11	5
	• P Botanisches Grundpraktikum		42	48	-
	• Ü Botanische Bestimmungsübungen		28	17	15
	• P Botanisches Geländepraktikum		14	16	-
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>10</i>	<i>126</i>	<i>132</i>	<i>42</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige aktive Teilnahme an den Exkursionen und Praktika (inkl. Zeichnungen im Botanischen Praktikum)</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur über den Inhalt der Lehrveranstaltungen des Moduls (benotet 75%) und dem Praktikumsabschluss (praktisches Bestimmen von Gefäßpflanzen; benotet 25%)</p>				

Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	<p>Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg.</p> <p>Braune et al., (2007): Pflanzenanatomisches Praktikum 1: Zur Einführung in die Anatomie der Samenpflanzen. 9., durchges. Aufl., Spektrum, Akad. Verl, Heidelberg.</p> <p>Schmeil-Fitschen,(2009): Flora von Deutschland und angrenzender Länder: ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. unveränd. Aufl., Quelle &amp; Meyer, Wiebelsheim.</p>

Modultitel:	<b>Biodiversität der Tiere</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-06				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Pflichtmodul im 2. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“, (Mikroskopieren, theoretische Kenntnisse Gewebelehre und basaler physiologischer Prozesse werden vorausgesetzt).				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Alexander Haas, Tel.: 42838 3916, alexander.haas(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Angelika Brandt Dr. Claudia Drees Prof. Dr. Jörg Ganzhorn Prof. Dr. Alexander Haas Dr. Jakob Hallermann Prof. Dr. Bernhard Hausdorf Prof. Dr. Thomas Kaiser Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa Prof. Dr. Ralf Thiel				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen grundlegende Artkenntnisse insbesondere der Baupläne, charakteristischen Merkmale und der Biologie; Sie haben die Fähigkeit Tierarten taxonomisch korrekt einzuordnen und können sicher mit zoologischen Fachtermini umgehen, was sie u.a. dazu befähigt mit zoologischen Bestimmungsschlüsseln umzugehen. Sie verfügen über grundlegende Präparationstechniken.				
Inhalt:	Einführung in Arten des Tierreichs, ihre Taxonomie, ihre phylogenetischen Beziehungen, ihre Baupläne und Grundzüge ihrer Biologie. Eigene Präparationen, Interpretation von histologische Präparaten, Anwendung von Bestimmungsschlüsseln.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Systematische Zoologie</li> <li>P Organisationsformen im Tierreich</li> <li>Ü Zoologische Bestimmungsübungen</li> </ul>			2 SWS 6 SWS 1,5SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Systematische Zoologie</li> <li>P Organisationsformen im Tierreich</li> <li>Ü Zoologische Bestimmungsübungen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 43	PV (Std) 19
			84	96	-
			21	9	-
	<i>Gesamtaufwand</i>	10	133	148	19
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Praktikumsabschluss (aktive Teilnahme an Praktika, Überprüfung von Protokollen und Zeichnungen, unbenotete Klausuren, bei denen mindestens 50% der möglichen Punkte erreicht werden müssen). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse des Inhalts der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Wehner, R., Gehring, W. (2007): Zoologie, 24., vollst. überarb. Aufl, Thieme, Stuttgart. Storch, V., Welsch, U. (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie, 8., neu bearb. Aufl., Elsevier, Spektrum Akad. Verl., München.				

	Storch, V., Welsch, U. (2009): Kükenthal zoologisches Praktikum, 26. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.
--	---

	Schäfer, M. (2006): Brohmer -Fauna von Deutschland : ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 22., neu bearb. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
--	---

Modultitel:	<b>Organische Chemie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	Modul 10 / CHE 81				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.Sc. Kosmetikwissenschaft: Angleichungsmodul im 2. Fachsemester</li> <li>• BSc Molecular Life Sciences: Pflichtmodul 2. Semester</li> <li>• BSc Biologie: Pflichtmodul 2. Semester</li> <li>• BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Biochemie: Pflichtmodul 2. Semester</li> <li>• Bachelor-Teilstudiengang Chemie (LAPS, LAB und LAS): Pflichtmodul 2. Semester</li> <li>• B.A. Studiengänge mit dem Nebenfach Chemie: Pflichtmodul 2. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<u>Verbindlich:</u> Keine <u>Empfohlen:</u> Modul 80 <i>Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende mit Chemie im Nebenfach</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Gunnar Ehrlich, Tel: 040 42838 2822, ehrlich (at) chemie.uni-hamburg.de				
Lehrende:					
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Grundlegende Kenntnisse der organischen Chemie. Die wichtigsten Stoffklassen, deren Nomenklatur, Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen sollen sicher bekannt sein. Nach Ende dieses Moduls sollen die Studierenden über grundlegende praktische Fertigkeiten auf dem synthetischen und analytischen Gebiet der organischen Chemie verfügen.				
Inhalt:	Alkane, Halogenalkane, Nucleophile Substitution an aliphatischen Systemen ( $S_N1$ , $S_N2$ ), Alkanole, Alkene (Eliminierung, elektrophile Addition), Aromatische Verbindungen (elektrophile Substitution, Erst- und Zweitsubstitution), Alkine, Carbonylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Fette, Öle, Wachse, Phospholipide), Amine, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Isomerie (Strukturisomere, Stereoisomere, Konformationsisomere, chirale Verbindungen, cis-/trans- Isomerie).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	Organische Chemie (Vorlesung)			3 SWS	
	Übungen zur Organischen Chemie (Übung)			2 SWS	
	Organisch-chemisches Kurspraktikum mit Begleitseminar (Praktikum)			3 SWS	
Arbeitsaufwand* (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P(Std)	S (Std)	PV (Std)
	Organische Chemie	4	42	63	15
	Übungen zur Organischen Chemie	2	26	20	14
	Organisch-chemisches Kurspraktikum	3	60	20	10
	Gesamtaufwand	9	128	103	39
Studien-/Prüfungsleistungen	<u>Voraussetzungen für die Teilnahme an der 1. Modulteilprüfung:</u> keine <u>Voraussetzungen für die Teilnahme an der 2. Modulteilprüfung:</u> Bestehen der 1. Modulteilprüfung. Während der Sicherheitsunterweisung und dem Seminar zum Praktikum besteht Anwesenheitspflicht. <u>Art der Modulprüfung:</u> Art der 1. Modulteilprüfung: Klausur (im Anschluss an die Vorlesungszeit), Gewichtung: 100% der Modulabschlussnote				

	Art der 2. Modulteilprüfung: Praktikumsabschluss, Gewichtung: 0% der Modulabschlussnote (bestanden/nicht bestanden) <u>Sprache der Modulprüfung:</u> Deutsch
Dauer	1 Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	Organische Chemie, P.Y. Bruice. 5. Auflage 2007, Pearson Organikum, 23. Auflage 2009, Wiley VCH

Modultitel:	<b>Allgemeine Genetik und Molekularbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-09				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie Pflichtmodul im 3. Semester</li> <li>• Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form</li> <li>• Wahlpflichtmodul im Masterstudiengang Bioinformatik</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Abschluss der Module „Grundlagen der Biologie“ und der Vorlesungsklausur „Organische Chemie“ wird empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Julia Kehr, Tel.: 42816- 312, julia.kehr (at) uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Dirk Becker Dr. Reinhold Brettschneider Prof. Dr. Stefan Hoth Prof. Dr. Julia Kehr Dr. Jantjeline Kluth				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen die grundlegenden biochemischen Prozesse und die grundlegenden Prinzipien der Genetik und Molekularbiologie und kennen die wichtigsten Methoden der Genetik und Molekularbiologie. Fähigkeit zum selbstständigen Recherchieren, zum Strukturieren und Präsentieren.				
Inhalt:	Struktur und Funktion von Biomolekülen und zentrale Stoffwechselvorgänge. Klassische und formale Genetik (Mendel, Populationsgenetik); Zytogenetik; Humangenetik; Struktur- und Funktion von Nukleinsäuren (Replikation, Transkription, Translation, Mutation, Rekombination); Genregulation; Entwicklungsgenetik; Methoden der Molekularbiologie und Gentechnik				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Biochemie</li> <li>• V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie</li> <li>• P Genetisches Praktikum</li> <li>• S Genetisches Seminar</li> </ul>				2 SWS 2 SWS 6 SWS 1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Biochemie</li> <li>• V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie</li> <li>• P Genetisches Praktikum</li> <li>• S Genetisches Seminar</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 75	PV (Std) 17
	<i>Gesamtaufwand</i>	13	154	202	34
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i></p> <p>In der Regel genehmigtes schriftliches Protokoll des Praktikums und regelmäßige Teilnahme (Praktikumsabschluss), erfolgreiche Teilnahme am Seminar durch einen Vortrag und regelmäßige aktive Beteiligung</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i></p> <p>Klausur, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen außer der Vorlesung Einführung in die Biochemie nachgewiesen werden müssen (benotet; 100%). Der Inhalt der Vorlesung „Einführung in die Biochemie“ wird am Ende der Vorlesungszeit des ersten Modulsemesters durch eine unbenotete Klausur, in dem mindestens ausreichende Kenntnisse des Inhalts nachgewiesen werden müssen, geprüft .</p>				
Dauer	Zwei Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Müller-Esterl, W. (2009): Biochemie - eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Korrigierter Nachdr. 2009 der 1. Aufl. 2004. Spektrum-Verlag, Heidelberg.				

	<p>Graw, J., Hennig, W. (2010): Genetik. 5., vollst. überarb. Aufl. Springer, Berlin.</p> <p>Knippers, R (2006): Molekulare Genetik. 9., komplett überarb. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart.</p>
--	---

Modultitel:	<b>Tierphysiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-10				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Pflichtmodul im 3. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird der erfolgreiche Besuch folgender Module: Grundlagen der Biologie; Ang. Mathematik; Physik; Anorganische Chemie; Organische Chemie.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thorsten Burmester, Tel.: 42838 3913; Thorsten.burmester(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Thorsten Burmester Prof. Dr. Christian Lohr				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, die physiologischen Vorgänge in tierischen Organismen zu verstehen; haben Erfahrungen im Aufbau und Durchführung von physiologischen Versuchen; selbstständiges Arbeiten in Kleingruppen; besitzen sicheren Umgang mit Geräten unter Einsatz von PCs; besitzen die Fähigkeit Versuchsergebnissen kritisch zu hinterfragen und zu diskutieren und wissenschaftliche Protokolle abzufassen.				
Inhalt:	Einführung in die Grundlagen der tierphysiologischen Teilbereiche vegetative Tierphysiologie, Neurophysiologie sowie Ökophysiologie; vergleichende Betrachtungen grundlegender physiologischer Abläufe in tierischen Organismen; physikalische und chemische Grundlagen; Einführung in physiologische Arbeitsmethoden				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Tierphysiologie</li> <li>V Praktikumsvorbesprechung</li> <li>P Tierphysiologisches Praktikum</li> </ul>				2 SWS 1 SWS 6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Tierphysiologie</li> <li>V Praktikumsvorbesprechung</li> <li>P Tierphysiologisches Praktikum</li> </ul>		28 14 84	40 16 66	22 - -
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	126	122	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und genehmigte Protokolle (unbenotet).</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Zwei Klausuren nach der ersten Hälfte und am Ende des Praktikums (benotet, jeweils 50%), in denen jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Müller, W., Frings, S. (2009): Tier- und Humanphysiologie – eine Einführung. 4., überarb. und aktualisierte Aufl., Springer, Berlin. Eckert, R. (2002): Tierphysiologie, 4., durchges. Aufl., Thieme, Stuttgart. Penzlin, H. (2009): Lehrbuch der Tierphysiologie. 7., neu bearb. und erw. Aufl., unveränd. Nachdr., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.				

Modultitel:	<b>Einführung in die Mikrobiologie</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-11					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Pflichtmodul im 3. Semester</li> </ul>					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird der erfolgreiche Besuch folgender Module: Grundlagen der Biologie; Ang. Mathematik; Physik; Anorganische Chemie; Organische Chemie.					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfgang Streit, Tel.: 42816 463, wolfgang.streit(at)uni-hamburg(dot)de					
Lehrende:	PD Dr. Andreas Pommerening-Röser PD Dr. Eva Spieck Prof. Dr. Wolfgang Streit Dr. Gabriele Timmermann Dr. Christel Vollstedt					
Sprache:	Deutsch					
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen grundlegende theoretische Kenntnisse der Mikrobiologie und verfügen über praktische Fertigkeiten wie u.a. steriles Arbeiten, Isolierung, Charakterisierung und Kultivierung von Mikroorganismen, Nachweis mikrobieller Stoffwechselleistungen, Einsatz von Mikroorganismen in biotechnologischen Anwendungen, Isolierung und Charakterisierung mikrobieller DNS.					
Inhalt:	Grundlagen der Mikrobiologie (Struktur und Funktion der bakteriellen Zelle, bakterielle Taxonomie und phylogenetische Grundlagen, Bakterienphysiologie, bakterielle Genetik, mikrobielle Biotechnologie).					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Mikrobiologie</li> <li>Ü zur Einführung in die Mikrobiologie</li> <li>P Einführung in die Mikrobiologie</li> </ul>			3 SWS	1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Mikrobiologie</li> <li>Ü zur Einführung in die Mikrobiologie</li> <li>P Einführung in die Mikrobiologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
			42	30	18	
			12	16	-	
			70	80	-	
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	126	126	18	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Genehmigtes schriftliches Protokoll des Praktikums, regelmäßige und aktive Teilnahme.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet 100%).</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Brock et al (200): Biology of microorganisms. 10te Auflage. Prentice Hall.					

Modultitel:	<b>Ökologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-12				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Pflichtmodul im 4. Semester</li> <li>• Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Abschluss der Module „Biodiversität der Tiere“ und „Biodiversität der Pflanzen“ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kai Jensen, Tel.: 42816 576, kai.jensen(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn Dr. Veit Hennig Prof. Dr. Kai Jensen				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Ökologie und ihrer Konzepte; Sicherheit in der Anwendung wichtiger ökologischer Methoden; Vertiefung der Artenkenntnisse im Tier- und Pflanzenreich; Bereitschaft, biologische Sachverhalte im räumlichen Kontext und im Zusammenhang mit anderen natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen zu sehen; Fähigkeit zur Darstellung ökologischer Sachverhalte mittels geeigneter Medien. Der Begriff Ökologie wird sowohl wissenschaftlich als auch gesellschaftlich/politisch verwendet. Studierende können ihre gesellschaftliche Verantwortung als Wissenschaftler einschätzen und ihnen ist bewusst, dass die Bearbeitung „ökologischer“ Fragestellungen nur in interdisziplinärer Zusammenarbeit möglich ist.				
Inhalt:	Einführung in die allgemeine Ökologie einschließlich der Verhaltensökologie: Funktionen, Prinzipien und Methoden; Erfassung und Untersuchung von Arten des Tier- und Pflanzenreiches in ihren Lebensräumen; Zusammenhang mit abiotischen Rahmenbedingungen; Vermittlung von Geländeerfahrung; Anwendungen ökologischer und verhaltensökologischer Kenntnissen an ausgewählten Beispielen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Allgemeine Ökologie</li> <li>• V Ökologie mitteleuropäischer Lebensräume</li> <li>• P Praktikum Ökologie</li> <li>• P Zoologisches Geländepraktikum</li> </ul>				2 SWS 1,5SWS 2,5SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Allgemeine Ökologie</li> <li>• V Ökologie mitteleuropäischer Lebensräume</li> <li>• P Praktikum Ökologie</li> <li>• P Zoologisches Geländepraktikum</li> </ul>		28	40	22
			14	21	10
			35	40	-
			60	-	-
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	137	101	32
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Praktikum <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (100%) und Exkursionsabschluss (unbenotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Nentwig et al. (2004): Ökologie. 1. Aufl., Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg.				

Modultitel:	<b>Einführung in die Pflanzenphysiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-13				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Pflichtmodul im 4. Semester</li> <li>• Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form.</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch der Module „Grundlagen der Biologie“, „Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie“, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“ und der „Physik“, „Tierphysiologie“ sowie „Mikrobiologie“ wird dringend empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Hoth, Tel.: 42816 582, stefan.hoth(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Olaf Döring Prof. Dr. Stefan Hoth Dr. Jantjeline Kluth PD Dr. Hartwig Lüthen PD Dr. Sabine Lühje				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen fundierte Grundkenntnisse der wichtigsten Stoffwechselwege der Pflanzen, der Regulationen in der Entwicklung der Pflanzen und der Wechselwirkungen des Systems Pflanze-Umwelt. Es sollen ausgewählte wichtige Methoden in der Pflanzenphysiologie verstanden werden. Hierzu gehören die Fähigkeit ein Laborbuch zu führen, das Beherrschen des stöchiometrischen Rechnens, eine adäquate Diskussion der ermittelten Endergebnisse im Rahmen des Anfertigen von wissenschaftlichen Protokollen.				
Inhalt:	Wasserhaushalt; Bedeutung der Mineralsalze für die Pflanze; Bodenkundliche Faktoren für die Pflanze; Funktion und Vorkommen der Proteine, Nukleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate in der Pflanze; Membrantransportvorgänge: Besonderheiten bei Pflanzen; Enzymkinetik; Dissimilation; Photosynthese; Signaltransduktionswege zur Regulation des Wachstums und der Entwicklung der Pflanzen; Methoden der Chromatographie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Pflanzenphysiologie</li> <li>• P mit integriertem S Pflanzenphysiologischer Kurs</li> </ul>			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Pflanzenphysiologie</li> <li>• P mit S Pflanzenphysiologischer Kurs</li> </ul>		28	35	27
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	112	131	27
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum und Seminar, genehmigte Protokolle.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet; 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Taiz L., Zeiger E. (2000): Physiologie der Pflanzen. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg. Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Raven P.H., et al. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl., Gruyter-Verlag, Berlin. Richter, G. (1998): Stoffwechselphysiologie der Pflanzen. 6., völlig Neubearb. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel:	<b>Entwicklungsbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-14				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Pflichtmodul im 4. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Umfangreiche Kenntnisse der Biologie empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Arp Schnittger, Tel.: 42816 502, arp.schnittger(at)uni-hanburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Reinhold Brettschneider Prof. Dr. Thorsten Burmester Dr. Cornelia Heinze Prof. Dr. Arp Schnittger				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen grundlegende Kenntnisse der Entwicklungsprinzipien bei Pflanzen und Tieren, der konservierten Grundkonzepte und deren Abwandlung bei komplexen Differenzierungsvorgängen; sie verfügen über Kenntnisse von Entwicklungsprozessen, die Voraussetzung zum Verständnis der genetischen Grundlagen sind; sie sind in der Lage verschiedene Entwicklungstypen als Kontinuum bei veränderten Umweltbedingungen zu begreifen und Fehlbildungen als Folge von Entwicklungsstörungen zu verstehen; Sie besitzen das Wissen um sich an der Diskussion um die Stammzellforschung fachlich fundiert zu beteiligen.				
Inhalt:	Grundlagen der Entwicklung höherer Pflanzen und Tiere Pflanzen: Generative Entwicklung und Embryogenese, molekulare Musterbildung, Keimlingsentwicklung, Prinzipien von Signaltransduktionsketten, Meristemidentität, Differenzierungsprozesse, vegetative Entwicklung, Lichtwahrnehmung, Blütenmorphogenese, Seneszenz Mutation – Mutanten, Tiere: Bildung der Gameten im Tierreich, Befruchtung, Meiose-Mitose, Chromosomenbau, Geschlechtsbestimmung, Vermehrung: geschlechtliche, parthenogenetische und vegetative Vermehrung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Entwicklungsbiologie</li> <li>P Entwicklungsbiologisches Praktikum (botanischer und zoologischer Teil)</li> </ul>			2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Entwicklungsbiologie</li> <li>P Entwicklungsbiologisches Praktikum</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	40	22
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	102	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> In der Regel genehmigte Versuchsprotokolle des Praktikums und regelmäßige Teilnahme. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Zwei Klausuren, in denen jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet; botanischer Teil, 50% und zoologischer Teil, 50%). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Leyser O, Day, S., (2003): Mechanisms in Plant Development. Blackwell Publishing. Gilbert, S.F.(2006): Developmental Biology. Sinauer, 8 <sup>th</sup> ed.				

Modultitel:	<b>Grundlagen der Biostatistik</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-16				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Pflichtmodul im 4. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Angewandte Mathematik“ wird dringend empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn, Tel.: 42838 4224; ganzhorn (at) zoologie.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn, Prof. Dr. Christian Möllmann				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen das Grundverständnis für Statistiken, sind in der Lage die statistischen Grundlagen für die Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen selbstständig anzuwenden. Sie beherrschen einfache Verfahren der beschreibenden und der prüfenden Statistik und somit ein statistisches Grundverständnis, dass es ihnen ermöglicht sich weitergehende statistische Verfahren für die Abschlussarbeit schnell anzueignen. Des Weiteren haben Studierende ein grundlegendes Verständnis der freien Software R ( <a href="http://www.r-project.org">www.r-project.org</a> ).				
Inhalt:	Vermittlung der Grundlagen der Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen (Hypothesenbildung, Versuchsdesign, Einzel- vs. Mischproben, nötige Wiederholungen/Fallzahlen). Grundlegende Theorien und Verfahren der beschreibenden und der prüfenden Statistik. Grundlegende Operationen in R, d.h. Dateneingabe und –manipulation, Grafiken, Durchführung von Korrelation, linearer Regression und ANOVA.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Grundlagen der Biostatistik</li> <li>Ü Übungen zur Grundvorlesung Biostatistik</li> </ul>				2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Grundlagen der Biostatistik</li> <li>Ü Übungen zur Grundvorlesung Biostatistik</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	42	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	104	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Erfolgreicher Übungsabschluss.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet 100%).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<p>Lamprecht, J. 1999: Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation, Filander Verlag, Fürth und weitere Standardwerke der Statistik</p> <p>Zuur, A.F., Ieno E.M and Meesters E.H.W.G. 2009: A Beginner's Guide to R 13. Springer Dordrecht Heidelberg London New York.</p>				

Modultitel:	<b>Projektstudie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-19				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Pflichtmodul im 6. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie werden empfohlen. Zum Teil werden einzelne Wahl- und/oder Wahlpflichtmodule empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie .				
Lehrende:	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie.				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse in ausgewählten grundlegenden und/oder aktuellen Forschungsthematiken. In z.B. verhaltensbiologisch, ökologisch oder molekularbiologisch/genetisch ausgerichteten Projektstudien wird die Fähigkeit der Studierenden sich vertiefende Erkenntnisse und Wissen selbstständig aktiv zu erarbeiten und zu reflektieren, zu wissenschaftlicher Recherche und zur Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse verstärkt. Durch die exemplarische Vertiefung biologischer Teilgebiete werden die Studierende an die Arbeitsweisen und Ideenentwicklung biologischer Forschung herangeführt.				
Inhalt:	Abhängig von der Projektstudie				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektstudie</li> </ul>				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektstudie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6			
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> <i>keine</i> <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Schriftlicher oder mündlicher Projektbericht (unbenotet).				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Je nach Thema der Projektstudie				

Modultitel:	<b>Abschlussmodul</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-20				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Pflichtmodul im 6. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, in der Regel nachzuweisen durch den erfolgreichen Abschluss von Modulen im Umfang von 108 LP. Zum Teil werden einzelne Wahl- und/oder Wahlpflichtmodule empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie.				
Lehrende:	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie.				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Einstieg in selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten durch exemplarische Vertiefung eines Teilgebietes der Biologie in Theorie und/oder Praxis. Die Studierenden besitzen Kenntnis der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtiger Veröffentlichungen und Theorien des Spezialgebietes ihrer Bachelorarbeit.				
Inhalt:	Vertiefte Bearbeitung eines aktuellen oder grundlegenden biologischen Themas in der Arbeitsgruppe eines Hochschullehrers mit Versuchsdesign, Aufstellung eines Arbeitsplans und falls nötig Überarbeitung desselben mit dem Projektfortschritt, Literaturrecherche (in der Bibliothek und im Internet), Erlernen der fachspezifischen Methodik, Dokumentation und (statistische) Auswertung der Daten, Bewertung der Ergebnisse, kritische Diskussion im Vergleich zu wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:					
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bachelorarbeit</li> <li>Kolloquium</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	12	Abhängig von der Bachelorarbeit		
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> keine</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Prüfungsbestandteile des Abschlussmoduls sind die schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit und ein Kolloquium. Das Kolloquium soll bis spätestens sechs Wochen (entspricht nach §14 Absatz 10 der Korrekturzeit) nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Das Kolloquium geht zu einem Anteil von 1/12, die Bachelorarbeit zu 11/12 in die Bewertung des Abschlussmoduls ein. Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Bachelorarbeit ist eine Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache voranzustellen.</p>				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<i>Je nach Thema der Bachelorarbeit</i>				

## Allgemeine berufsqualifizierende Kompetenz – ABK-Bereich:

Modultitel:	<b>ABK: Soziale Kompetenz - Arbeiten in und mit Gruppen I (Orientierungseinheit)</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-15-a				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie ABK-Modul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Markus Brändel, Tel.: 42816 648, markus.braendel(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Markus Brändel				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Studierenden haben erweiterte Sozialkompetenzen durch Erfahrungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in der Projektentwicklung und der Veranstaltungsorganisation,</li> <li>▪ im Selbst- und Zeitmanagement: fristgerechte und qualitativ angemessene Erledigung sowie Darstellung der übernommenen Aufgabe,</li> <li>▪ in der Bewertung und Entwicklung der eigenen Kommunikationskompetenz und Teamfähigkeit (als Gruppenleiter, Kollege und mit Dritten in der Sachbearbeitung), ggf. Konfliktbearbeitung, im Umgang mit anderen Menschen (v.a. „Kundenorientierung“) sammeln.</li> </ul>				
Inhalt:	<p>Planung und Durchführung einer Orientierungseinheit für Erstsemester (OE) und Betreuung von Erstsemestern in der Studieneingangsphase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konzept der Veranstaltung, Zielterminfestlegung und Aufgabenverteilung im Team</li> <li>▪ Kleingruppenarbeit: Terminabsprachen, Raumbuchung und Referenten für die Veranstaltung, Inhalte und Layout des Handouts, Einladung der neu zugelassenen Studierenden zur OE, Vorbereitung der Schulung für die Kursbuchung, u.ä.</li> <li>▪ Betreuung einer Kleingruppe im ersten Semester (u.a. Beratung in organisatorischen Fragen, Hilfe bei der Kurswechseln, bei Absprachen mit dem Mentor/der Mentorin, ...)</li> <li>▪ Kurzbericht</li> <li>▪ Evtl. Durchführung einer systematischen Studieneingangsphasenbefragung</li> </ul>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Arbeiten mit Gruppen I - Angeleitete Betreuung der OE“</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projekt „Arbeiten mit Gruppen I - Angeleitete Betreuung der OE“</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	38	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Betreuung von Kleingruppen während der OE</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> schriftlicher Übungsabschluss (unbenotet).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				

Literatur:

Knauf, H. (2008): Tutorenhandbuch – Einführung in die Tutorenarbeit. 4. Aufl., Univ.-Verl. Webler, Bielefeld.

Modultitel:	<b>ABK: Biologische Methodenkompetenz: Lesen englischer Fachliteratur</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-15-b				
Semester	<i>Winter- und Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie ABK-Modul empfohlen für das 4. oder 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Reinhold Brettschneider, Tel.: 42816 384, reinhold.brettschneider(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Reinhold Brettschneider				
Sprache:	Deutsch und Englisch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage den typischen Aufbau biowissenschaftlicher Publikationen zu erkennen und nachzuvollziehen und kennen beispielhaft die Fachsprache.				
Inhalt:	Theorie wissenschaftlichen Arbeitens und des Publikationsprozesses (z.B. Citation Index), Aufbau biowissenschaftlicher Publikationen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Biologische Methodenkompetenz: Lesen englischer Fachliteratur</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Biologische Methodenkompetenz</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 52	PV (Std) 10
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	52	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Seminar. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (unbenotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Publikationen				

Modultitel:	<b>Patente in der Biologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-15-j				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie ABK-Modul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Voigt, Tel.: 42816 331, voigt(at)botanik.uni-hamburg(dot).de				
Lehrende:	Prof. Dr. Christian Voigt				
Sprache:	Deutsch und Englisch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen den typischen Aufbau eines Patents, kennen beispielhaft die Fachsprache und Datenbanken zur Patentrecherche				
Inhalt:	Grundlagen des Patentrechts und des Patentierungsprozesses, Aufbau von Patenten				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Patente in der Biologie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Grundregeln der Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	46	16
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Hausarbeit: Schreiben eines Patents (unbenotet)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<i>Patentrecht, Patent-Datenbanken</i>				

Modultitel:	<b>ABK "Sammlungsmanagement"</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-17-a				
Semester	<i>Winter- und/oder Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie ABK-Modul empfohlen für das 4. oder 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Hausdorf; Tel.: 42838 2284; Hausdorf(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Bernhard Hausdorf				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Kenntnisse der taxonomischer Grundlagen der Sammlungsarbeit und des Umgangs mit einer komplexen Datenbank für die Erfassung biologischer Sammlungen; Fähigkeit zur Recherche in taxonomischen und geographischen Datenbanken und Ressourcen im Internet; Übung der Übersetzung von Standortbeschreibungen ins Englische; Fähigkeit zur selbstständigen Organisation von Arbeitsvorgängen.				
Inhalt:	Aufbau und Funktion einer Datenbank für die Erfassung biologischer Sammlungen; allgemeine taxonomische Grundlagen der Sammlungsarbeit; Einführung in taxonomische und geographische Datenbanken und Ressourcen im Internet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Einführung in die Grundlagen der EDV-Erfassung biologischer Sammlungen sowie Betreuung während der Arbeit</li> </ul>				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Einführung in die Grundlagen der EDV-Erfassung biologischer Sammlungen sowie Betreuung während der Arbeit</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			45	25	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	70	10	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> <i>keine</i></p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Projektabschluss: Geprüft wird die Qualität der Dateneingabe und somit auch das Verständnis der Grundlagen der Datenbank. Zum Abschluss soll ein kurzer Bericht über die geleistete Arbeit erstellt werden, in dem insbesondere auch Probleme bei der EDV-Erfassung des Sammlungsmaterials und allgemein des Arbeitsablaufes diskutiert werden sollen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Unregelmäßig				
Literatur:	Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>ABK „Wissenschaftliches Schreiben“</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-17-b				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie ABK-Modul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Ökologie“ wird dringend empfohlen, bevorzugt werden Interessenten für Abschlussarbeiten im Bereich der Tierökologie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn, Teil. 42838 4224 , Ganzhorn(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn Dr. Veit Hennig				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierenden besitzen Erfahrung in der Literaturrecherche und –verwaltung, im Lesen von wissenschaftlichen Artikeln und in der Interpretation der verwendeten Statistik; Sie können ihren wissenschaftlichen Stand des Wissens zum Forschungsthema einschätzen und haben einen konkreten Einblick ins Schreiben von wissenschaftlichen Artikeln, Proposals, Gutachten oder Berichten.				
Inhalt:	Planen einer wissenschaftlichen Arbeit nach dem wissenschaftlichen „State-of-the-Art“; zielorientiertes Schreiben nach wissenschaftlichem Anspruch; Selbstverständlicher Umgang mit englischen Texten; Ökonomisierung der wissenschaftlichen Arbeit; Literaturverwaltung mit Endnote o. a.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminar</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vorlesung / Seminar mit Übungen zur freien Bearbeitung</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	20	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> keine <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung (unbenotet). Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Lamprecht, J. (1992): Biologische Forschung: Von der Planung bis zur Publikation. Pareys Studentexte. (73). Parey, Berlin und Hamburg.				

Modultitel:	<b>ABK: Professionelle Aufbereitung wissenschaftlicher Daten</b>			
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-17-k			
Semester	Wintersemester			
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie ABK-Modul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>			
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>			
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Sabine Lühje, Tel.: 42816 340 S.Luthje(at)botanik.uni-hamburg.de PD Dr. Hartwig Lüthen, Tel.: 42816 337 H.Luthen(at)botanik.uni-hamburg.de			
Lehrende:	PD Dr. Sabine Lühje, PD, Dr. Hartwig Lüthen			
Sprache:	Deutsch			
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen bzw. festigen grundlegenden Schlüsselkompetenzen und allgemeine berufsbefähigenden Fähigkeiten, Fertigkeiten und Anwendung von Software insbesondere im Bereich der Erstellung von publikationsfähigen Grafiken und Abbildungen inkl. theoretischen Background zum Thema Bildbearbeitung			
Inhalt:	Aufbereitung numerischer Versuchsdaten, grundlegende Kenntnisse zur Bildverarbeitung im Kontext biologischer Imaging-Techniken. Kritischer Umgang mit einschlägigen PC-Programmen.			
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S: Professionelle Aufbereitung wissenschaftlicher Daten</li> </ul>			2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	6,0			
	<i>Gesamtaufwand</i>	6,0		
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> <i>keine</i> <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (unbenotet).			
Dauer	Ein Semester			
Häufigkeit des Angebots	Jährlich			
Literatur:				

Modultitel:	<b>Betriebspraktikum – ABK</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-18				
Semester	<i>Winter- und Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie ABK-Modul empfohlen für die Vorlesungsfreie Zeit zwischen 4. und 5. Semester, kann vor Studienbeginn in einschlägigen Betrieben oder in anderen Semestern absolviert werden</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Abhängig von Betrieb in dem das Praktikum absolviert wird.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Markus Brändel, Tel.: 42816 648, markus.braendel(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	I.d.R. alle Professorinnen und Professoren und festen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die als Mentoren fungieren.				
Sprache:	Deutsch, andere Sprachen nach Absprache mit dem Praktikumsbetrieb				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende erwerben Erkenntnisse über die eigenen Fähigkeiten, Talente, Interessen, Möglichkeiten in der praktischen Anwendung im Betriebsalltag und erkennen eigene Defizite.				
Inhalt:	Anwendung erworbener Kenntnisse auf die Praxis; Berufsfelderkundung, Branchenstruktur, Betriebliche Arbeitsabläufe, Biologische Bereiche in Wirtschaft, Verwaltung und Behörden				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Informationsseminar über Berufsfelder und -praktika</li> <li>P Externes Berufspraktikum (mindestens 4 bis 5 Wochen)</li> </ul>				0,5SWS
					5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Informationsseminar</li> <li>P Externes Berufspraktikum</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 7 163	S(Std) - -	PV (Std) - 10
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	170	-	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> keine Beurteilung durch den Betrieb <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Bestätigung der Tätigkeiten durch den Betrieb				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester				
Literatur:					

**Alphabetisch sortierte Wahlpflicht- und Wahlbereich (letzterer nur aus dem Fachbereich Biologie):**

Modultitel:	<b>Angewandte Bioinformatik: Strukturen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	MBI-AST				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masterstudiengänge Chemie und Lebensmittelchemie: Wahlpflichtmodul</li> <li>• B.Sc./M.Sc. Molecular Life Sciences: Wahlpflichtmodul</li> <li>• B.Sc. Biologie: Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- verbindliche: keine - empfohlene: Kenntnisse der Biochemie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Andrew Torda				
Lehrende:	Prof. Andrew Torda und Mitarbeiter				
Sprache:	<i>Deutsch mit deutsch- und gegebenenfalls englischsprachigem Lehrmaterial oder Englisch mit englischsprachigem Lehrmaterial</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse von makromolekularen Strukturen, wissen, woher diese stammen und was man davon erkennen kann. Sie kennen Methoden und Software für die Analyse.				
Inhalt:	Methoden und Softwareanwendungen für biomolekulare Strukturen. Typische Themen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Erkennung von Struktureigenschaften</li> <li>• Ungenauigkeiten in Strukturmodellen aus NMR oder Röntgenkristallographie</li> <li>• Strukturelle Vergleiche</li> <li>• RNA-Strukturen in 2D und 3D</li> <li>• Design von RNA-Molekülen und Proteinen</li> </ul>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Angewandte Bioinformatik: Strukturen</li> <li>• Ü Angewandte Bioinformatik: Strukturen</li> </ul>			2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V AST Vorlesung</li> <li>• Ü AST Übung</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 28 28	S(Std) 42 42	PV (Std) 20 20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Studienleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen. Die Bedingungen für eine erfolgreiche Teilnahme werden in der ersten Übung bekannt gegeben. Prüfungsleistungen: Gemeinsame Modulprüfung für alle Lehrveranstaltungen des Moduls; in der Regel schriftlich (Klausur) und in deutscher Sprache. Abweichungen werden vor der Anmeldung zum Modul bekannt gegeben.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Bestimmen und Erkennen tropischer und subtropischer Blütenpflanzen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-12				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>BBIO-05 Biodiversität der Pflanzen</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Carsten Schirarend, Tel.: 42816-516, carsten.schirarend(at)uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Carsten Schirarend				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben etwa 15 Pflanzenfamilien mit Verbreitungsschwerpunkt in den Tropen und Subtropen kennengelernt. Sie haben einen Einblick in den Umgang mit wissenschaftlicher (auch digitaler und fremdsprachiger) Bestimmungsliteratur und sie kennen die grundlegenden Progressionen im Blütenbau der Angiospermen.				
Inhalt:	Bestimmen tropisch-subtropischer Pflanzenfamilien				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmen und Erkennen tropischer und subtropischer Blütenpflanzen</li> </ul>				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmen und Erkennen tropischer und subtropischer Blütenpflanzen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	70	26
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Kurspraktikum und Präsentation (Powerpoint) einer ausgewählten tropischen Pflanzengruppe (Familie, Gattung, Art) oder eines ausgewählten tropischen Lebensraumes (Regenwald, Savanne etc.) <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (100%)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Wird bei Kursbeginn zur Verfügung gestellt.				

Modultitel:	<b>Biodiversität und Naturschutz – Fallstudie Israel</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-W-26				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Bestandene Abschlussprüfung des Pflichtmoduls ‚Ökologie‘ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Claudia Drees, Tel.: 42838- 3947, claudia.drees (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Claudia Drees				
Sprache:	Deutsch/Englisch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse zu den Themen Biodiversität und Naturschutz (Geographische Muster, Ebenen der Biodiversität, ihre wichtigsten Gefährdungsursachen) am Beispiel einer Region (Naher Osten), deren Biodiversität nur unzureichend erfasst ist. Sie haben grundlegendes Fachwissen und praktische Fertigkeiten (Kartierungen und Erfassungen im Gelände, Benutzung spezialisierter Bestimmungsschlüssel für ausgewählte Artengruppen, naturschutzfachliche Bewertung der Lebensräume) und kooperieren in Freilandprojekten mit Studierenden anderer Universitäten und Forschungseinrichtungen (z.B. Tel Aviv University).				
Inhalt:	Dieses Modul führt in die Themen Biodiversität, ihre geografische Verteilung und ihre Abhängigkeit von der Landnutzung sowie in Strategien für ihren Erhalt am Beispiel des Nahen Ostens (Israel) ein.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/S Biodiversität – Erfassung, Muster, Gefährdung, Schutz</li> <li>P Geländepraktikum Biodiversität in Israel</li> </ul>			1 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/S Biodiversität – Erfassung, Muster, Gefährdung, Schutz</li> <li>P Geländepraktikum Biodiversität in Israel</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	110	42	28
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Seminarvortrag (50%) und Klausur des Seminarblocks (50%); in beiden Teilprüfungen müssen mindestens ausreichende Leistungen nachgewiesen werden.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				
Besonderheit:	Die Veranstaltung wird gemeinsam mit Studierenden der Leuphana Universität Lüneburg (Prof. Dr. T. Aßmann) durchgeführt. Die Seminartermine finden im Wechsel in Lüneburg und Hamburg statt.				

Modultitel:	<b>Biologie der Algen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-13				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Dieter Hanelt, Tel.: 42816 372, dieter.hanelt(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Dieter Hanelt				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende sind in der Lage die wichtigsten Algenarten zu erkennen, der botanischen Terminologie zuzuordnen und die Evolution aquatischer Pflanzen anzusprechen. Sie erlernen die ökophysiologische Anpassung der Pflanzen an den aquatischen Lebensraum und die industrielle Nutzung der Algen. Dies wird die Studenten befähigen sich im Bereich der modernen Aquakultur zu bewerben. Durch das Modul erlangen die Studenten Erkenntnisse wie das aquatische Ökosystem durch die klimatischen und ozeanographischen Faktoren beeinflusst wird, so dass sie auch im Bereich der Klimaforschung und des Küsten- oder Meeresschutzes arbeiten können.				
Inhalt:	Erlernen der Formenvielfalt aquatischer Pflanzen, sowie deren Taxonomie, Ökophysiologie und wirtschaftliche Bedeutung. Entwicklung der Organismen (Phylogenese), Darstellung der Endosymbiontentheorie, die Vielfalt der Generationswechsel, und die Entwicklung vom haplontischen zum abgeleiteten, diplontischen Lebenszyklus. Verstehen des aquatischen Ökosystems als ein wesentlicher Faktor in Bezug zu einem weltweiten Klimawandel und die Küstenzone als ein einzigartiges, schützenswertes Ökosystem.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Biologie der Algen</li> <li>P/E Meeresbotanischer Kurs</li> </ul>			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Biologie der Algen</li> <li>P/E Meeresbotanischer Kurs</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 28 140	S(Std) 62 -	PV (Std) - 40
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	268	62	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Vortrag im Praktikum oder Protokoll.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Zwischenklausur oder mündliche Prüfung deren Bestehen (50% der maximal zu erreichenden Punkte, keine differenzierte Note) für die Teilnahme zum Praktikum berechtigt und folgende Modulteilprüfungen: (1) <i>Praktikumsabschluss:</i> Selbständige Erstellung eines Praktikumsversuchs und dessen Demonstration vor den Kommilitonen, (2) <i>Exkursionsabschluss:</i> Qualität eines angelegten Herbariums (3) <i>Referat</i> (alles benotet mit jeweils 1/3).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	van den Hoek (1993): Algen. 3., neubearb. Aufl., Thieme, Stuttgart. Lüning, K. (1985): Meeresbotanik: Verbreitung, Ökophysiologie und Nutzung der marinen Makroalgen. Thieme, Stuttgart. Tardent, P. (2005): Meeresbiologie – eine Einführung. 3., unveränd. Aufl., Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Kirk, J.T.O., Osmund, J.T. (1994): Light and photosynthesis in aquatic ecosystems. 2. ed. Cambridge Univ. Press.				

Modultitel:	<b>Computergestützte Datenverarbeitung und Programmierung in der Biologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-20				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Wahlmodul, empfohlen für das 3.-6. Semester (und wird besonders empfohlen für Studierende, die das MSc-Programm MARSYS wählen wollen)</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Interesse an Ökosystemmodellierung; maximale Teilnehmerzahl: 12				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Inga Hense, Tel.: 42838 6641, inga.hense (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Inga Hense				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse einer Programmiersprache, können kleinere Programme im Bereich Ökosystemmodellierung eigenständig schreiben und die Modellergebnisse analysieren sowie visualisieren. Desweiteren können sie einen wissenschaftlichen Report mit Hilfe des Textverarbeitungsprogramms Latex erstellen.				
Inhalt:	In diesem Kurs werden die notwendigen Grundlagen für den Einstieg in den wachsenden Forschungsbereich der Ökosystemmodellierung vermittelt. Dazu zählen: Grundlagen des Computer-Betriebssystems Linux, Einführung in eine Programmiersprache, Visualisierung von Modellergebnissen, Beschreibung und Analyse von Modelldatensätzen, Erstellung eines wissenschaftlichen Berichts mithilfe des Textverarbeitungsprogramms LaTeX.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Computergestützte Datenverarbeitung und Programmierung in der Biologie</li> <li>Ü Übungen am Computer</li> </ul>	2 SWS			
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Computergestützte Datenverarbeitung und Programmierung in der Biologie</li> <li>Ü Übungen am Computer</li> </ul>	LP	P(Std) 10 18	S(Std) 32	PV Std) 30
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung an den Übungen (mind. 80% Teilnahme)</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Wissenschaftlicher Report (benotet; 100%), in dem mindestens ausreichende Kenntnisse der gestellten Aufgaben nachgewiesen werden müssen</p>				
Dauer	Ein Semester, ggf. Blockkurs				
Häufigkeit des Angebots	halbjährlich				

Literatur:	wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben
------------	--

Modultitel:	<b>Datenanalyse in der Ökologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-47				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das 6. Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Mathematik (1. Sem.) und Biostatistik (4. Semester)				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Karina Montero, karina.montero(at)uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Karina Montero				
Sprache:	Deutsch und Englisch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über Datentypen, Datenverteilungen, adäquate Darstellungsformen sowie den Einsatz statistischer Beschreibung und Tests. Sie haben praktische Fertigkeiten (fortgeschrittene Datenanalyse mit Excel und R, Datenverarbeitung, -auswertung und -präsentation) erworben. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu gestalterischen und technischen Aspekten der Erstellung ihrer Abschlussarbeit.				
Inhalt:	Datenorganisation und –eingabe. Datenbank- und Tabellenformate. Erweiterte Auswertungstools in Excel. Umgang mit Daten in R. Datentypen und Verteilungen. Datenanalyse und –darstellung mit Excel und R. Grafiktypen und ihre Anwendung. Deskriptive und beschreibende Statistik und Wahl der richtigen Tests. Übungen zur Datenauswertung und –darstellung anhand ausgewählter Beispieldatensätze aus ökologischen Studien.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Datenanalyse in der Ökologie</li> <li>• Ü Übungen zur Datenanalyse</li> </ul>				1 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Datenanalyse in der Ökologie</li> <li>• Ü Übungen zur Datenanalyse</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	6	56	112	12
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Beteiligung in den Übungen Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Übungsabschluss (benotet, 100%)				
Dauer	Blockveranstaltung während der VL-Zeit (zwei Wochen, halbtägig); z.T. während zweier Wochenenden				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Die Evolution als Informations- und Zeichenprozess.</b>				
Modulnummer/-kürzel:	GdN-Vert-S_1				
Semester	Winter- und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Studierende aller Fakultäten</li> <li>• B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Joachim Schult				
Lehrende:	Dr. Joachim Schult				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse zur Diskussion um aktuelle Probleme in den Wissenschaften und ihre möglichen Ursachen. Hier werden neue methodische Entwicklungen in der biologischen Forschung vorgestellt und ihre Konsequenzen erörtert. Als ein möglicher Lösungsansatz wird die moderne Semiotik und die daraus entstandene Biosemiotik dargestellt. Im Seminar soll die aktuelle Entwicklung der Semiotik in der Tradition von C.S Peirce vorgestellt werden, und ein Überblick vom theoretischen und instrumentellen Nutzen dieses Ansatzes und den darauf basierenden Modellen (Morris, Sebeok etc.) gegeben werden. Beispiele aus der Biologie (hier Evolution) illustrieren dabei die enorme und wegweisende Bedeutung semiotischer Ansätze für die praktische Arbeit in den Biowissenschaften. (vgl. Oehler 1979, Schult 2004, 2010: 55ff.).</p> <p>Bei Interesse können auch andere Bereiche der Biologie (Neurophysiologie, Molekularbiologie) berücksichtigt werden</p>				
Inhalt:	Die Bedeutung aktuelle erkenntnistheoretischer Grundlagen für die Biologie				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Die Evolution als Informations- und Zeichenprozess.</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Die Evolution als Informations- und Zeichenprozess.</li> </ul>				
	Gesamtaufwand	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
		9	28	62	180
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an dem Seminar.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Referat und Hausarbeit</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Diversität und Evolution der Mollusken</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-55					
Semester	<i>Sommersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 4. Semester- das Modul findet in den Sommersemesterferien statt (Terminfestlegung in der Vorbesprechung)</li> </ul>					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Bernhard Hausdorf, Tel.: 42838 2284, hausdorf(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de					
Lehrende:	Prof. Dr. Bernhard Hausdorf,					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse über die einheimischen Land- und Süßwassermollusken und besitzen die Fähigkeit zur Erfassung und Bewertung von Molluskengesellschaften, sowie zur taxonomischen Arbeit. Sie haben ferner Kenntnisse über die Grundlagen molekularer Phylogenie und können molekulare Stammbäume erstellen und bewerten.					
Inhalt:	Systematik der einheimischen Land- und Süßwassermollusken, Sammeltechniken, Präparation, Bestimmung. Grundlagen molekularer Phylogenie, Erstellung und Bewertung molekularer Stammbäume.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Diversität, Evolution und Ökologie der Mollusken</li> <li>S Evolution, Diversität und Ökologie der Mollusken</li> <li>P Systematik und Ökologie der Mollusken</li> </ul>			1 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Diversität, Evolution und Ökologie der Mollusken</li> <li>S Evolution, Diversität und Ökologie der Mollusken</li> <li>P Systematik und Ökologie der Mollusken</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	45	65	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Referat, aktive Praktikumsteilnahme.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Die Modulprüfung besteht aus einer mündliche Prüfung am Ende des Moduls über die Inhalte von Vorlesung und Praktikum.</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Literatur wird im Kurs gestellt					

Modultitel:	<b>Einführung in die Fischereiwissenschaften</b>				
Modulnummer/-kürzel:	MBIO-W-69				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Möllmann, Tel.: 42838 6621, christian.moellmann@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Jens Floeter, Jens-Peter Herrmann, Prof. Dr. Christian Möllmann, Prof. Dr. Axel Temming				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Biologie, Ökologie, die Nutzung und den Zustand wichtiger kommerzieller Fischbestände. Sie haben grundlegendes Fachwissen und praktische Fertigkeiten zur Durchführung bestandskundlicher Untersuchungen (inkl. Abschätzung wichtiger Populationsprozesse wie Wachstum und Geschlechtsreife).				
Inhalt:	Theoretischer Überblick über Biologie, Ökologie, die Nutzung und den Zustand wichtiger kommerzieller Fischbestände. Angewandte Methoden der Bestandsuntersuchung von Fischbeständen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Fischereiwissenschaften</li> <li>• S: Fischbestandskunde</li> <li>• P Fischbestandskunde (Praktikum auf Forschungsschiff)</li> </ul>				2 SWS 1 SWS  5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Fischereiwissenschaften</li> <li>• S: Fischbestandskunde</li> <li>• P Fischbestandskunde</li> </ul>		28 14 70	36 14 70	28 10 -10
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	112	110	48
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum und Seminar,. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Protokoll (bestanden) und Vortrag (bestanden) und schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet; 100%).				
Dauer	14 Tage in der vorlesungsfreien Zeit				
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig				
Literatur:	Marine Fisheries Ecology; Simon Jennings, Michel Kaiser, John D. Reynolds				

Modultitel:	<b>Einführung in die Humanbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-30				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thomas M. Kaiser				
Lehrende:	Prof. Dr. Thomas M. Kaiser, jun. Prof. Esther Diekhof, Dr. Antje Kunstmann				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über den Wachstums- und Entwicklungsprozess (Ontogenese) des Menschen sowie Umwelteinflüsse und die Einflüsse genetischer Mechanismen auf das menschliche Verhalten. Sie besitzen ferner ein Grundverständnis der Evolution des Menschen. Kennen den Fossilbericht, können ihn zeitlich und geographisch einordnen und sind auf dem aktuellen Kenntnisstand zu den Schlüsselinnovationen der Hominisation. Sie kennen ferner die grundlegenden Arbeitsmethoden der Paläoanthropologie, der Paläogenetik und der Paläoökologie und deren Einfluss auf den Erkenntnisgewinn.				
Inhalt:	Geschlechterdifferenzierung, Verhaltensbiologie des Menschen, Evolution des Menschen und Ihrer ökologischen und geographischen Parameter. Interpretation des Fossilberichtes.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Humanbiologie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Humanbiologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	30	32
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Teilnahme an der Vorlesung wird dringend empfohlen. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Vorlesung nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Grupe, G., et al. (2005): Anthropologie. Springer, Berlin. Jurmain, R., et al. (2008): Introduction to Physical Anthropology. 11th ed. Thomson Wadsworth, Belmont/CA. Roberts, A. Die Anfänge der Menschheit, Dorling Kindersley				

Modultitel:	<b>Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-62				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester. Vorbereitung auf Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaft“.</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiches Bachelorstudium bis zum 4. Semester wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Axel Temming, Tel. 42838 6620, atemming(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dipl. Biol. Jens-Peter Herrmann Prof.Dr. Axel Temming				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden beherrschen wasserchemische Analyseverfahren. Sie sind fähig Plankton- und Fischpopulationen in Kultur zu halten und können einfache Experimente mit lebenden aquatischen Organismen planen und durchführen.				
Inhalt:	Dieses Wahlpflichtmodul gibt eine Einführung in standardmäßig genutzte Labortechniken in der biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft. Vorge stellt werden klassische Methoden zur Bestimmung wasserchemischer Parameter (Sauerstoffgehalt, pH, Nährstoffe) im Vergleich zu modernen elektrochemischen Sonden. In einem zweiten Teil werden Kulturtechniken für Phyto- und Zooplankton sowie Fische vorgestellt und einfache Experimente mit diesen Organismengruppen durchgeführt unter Einbindung der im ersten Teil behandelten chemischen Methoden (z.B. Messung der Ei-Produktion bei Copepoden, Respirationsmessungen von Fischen).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft</li> <li>P Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft</li> </ul>			1 SWS	4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft</li> <li>P Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	25	6
			63	42	30
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	67	36
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Projektabschluss (benotet) und mündliche Prüfungen (benotet). Die Gewichtung der Prüfungsleistungen zur Gesamtnote sowie ggf. Abweichungen werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig				
Literatur:	Grashof, K. et al. Methods of Seawater Analysis, 2nd Edition. Verlag Chemie, Weinheim. Sommer, U. (2005): Biologische Meereskunde 'Springer-Lehrbuch'. 2. , überarbeitete Aufl.				

Modultitel:	<b>Einführung in die Lichenologie (Flechtenkunde)</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBiO-WPW-21				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc. Biologie Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Biodiversität der Pflanzen“ wird empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Matthias Schultz, Tel. 42816 694, matthias.schultz[at]uni-hamburg.de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jens G. Rohwer Dr. Matthias Schultz				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden haben grundlegende und vertiefende Kenntnisse in Anatomie und Morphologie, Biologie sowie Systematik, Phylogenie und Klassifikation der Flechten (Lichenes) [Vorlesung] erworben.</p> <p>Sie erlangen weiterhin die Befähigung zum Erkennen und Bestimmen häufiger Flechten in Hamburg bzw. Deutschlands und Mitteleuropas. [Praktikum]</p> <p>In geländepraktischen Übungen werden angewandte Aspekte aus dem Natur- und Artenschutz wie Rasterkartierung und Bioindikation nach VDI-Richtlinien behandelt.[Praktikum]</p>				
Inhalt:	Morphologie, Biologie, Systematik und Phylogenie flechtenbildender Ascomyceten (Flechten, Lichenes)				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung Lichenologie</li> <li>P Bestimmung von Flechten</li> <li>Ü Kartierung von Flechten</li> </ul>				1 SWS 1 SWS 0,5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung Lichenologie</li> <li>P Bestimmung von Flechten</li> <li>Ü Kartierung von Flechten</li> </ul>		14 14 7	14 14 7	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	35	35	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> aktive Beteiligung am Praktikum und der Übung.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet, 100%).</p>				
Dauer	2 Wochen (10 Tage à 3h) geblockt [vorzugsweise Feb.]				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Einführung in die molekulare Systematik</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-70				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Biodiversität der Pflanzen“ und „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird vorausgesetzt.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens G. Rohwer, Tel.: 42816 397, jens.rohwer (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jens G. Rohwer, Dr. Barbara Rudolph				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Grundkenntnisse über die Abläufe labortechnischer Arbeit und praktische Fähigkeiten im molekularsystematischen Labor; sie kennen die Grundlagen phylogenetischer Analysen und sind in der Lage, deren Ergebnisse zu interpretieren; sie sind sich möglicher Fehlerquellen bewusst und können sowohl eigene als auch fremde Resultate kritisch evaluieren.				
Inhalt:	Eigenschaften verschiedener molekularer Marker; praktische Arbeiten im Labor: DNA-Extraktion, Polymerase-Kettenreaktion, Aufreinigungsverfahren, Sanger-Sequenzierung, Arbeiten am automatischen Sequenzierer, Editieren und Alignment von Sequenzen; Grundlagen der phylogenetischen Systematik, einfache Auswertungsverfahren; sorgfältige Dokumentation aller Arbeitsschritte, Qualitätskontrolle				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die molekulare Systematik</li> <li>P Molekularsystematische Laborarbeit</li> <li>Ü Auswertung von Sequenzdaten</li> </ul>				1 SWS 1,5 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die molekulare Systematik</li> <li>P Molekularsystematische Laborarbeit</li> <li>Ü Auswertung von Sequenzdaten</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	63	77	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige aktive Beteiligung am Praktikum und den Übungen, sorgfältige Protokollierung der eigenen Arbeit.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Protokolle (unbenotet), Präsentation der eigenen Arbeit (benotet; 100%).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Knoop, V. & Müller, K. 2006. Gene und Stammbäume. Spektrum Akademischer Verlag. Weitere Literatur wird ggf. zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.				

Modultitel:	<b>Einführung in die Pflanzengeographie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-63				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wahlpflichtmodule im B.Sc. Biologie und Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Das Modul „Biodiversität der Pflanzen“ sollte abgeschlossen sein.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens G. Rohwer, Tel.: 42816 397, jens.rohwer (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jens G. Rohwer				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Florenzonen, Vegetationstypen und Pflanzenformationen der Erde. Sie kennen die Bedingungen, unter denen bestimmte Vegetationstypen auftreten. Sie sind in der Lage, die Terminologie der Pflanzengeographie zu verstehen und zu verwenden sowie einige charakteristische Vertreter bestimmter Florenreiche oder Vegetationstypen zu benennen.				
Inhalt:	Arealkunde, Florenzonen, Florenregionen, Florenelemente, Vegetationstypen, Pflanzenformationen und die ökologischen Bedingungen ihres Vorkommens, Höhenstufen, Diversitätszentren, Endemiten, Disjunktionen, Wuchs- und Lebensformen, Sukzession und Klimax-Vegetation.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Pflanzengeographie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Pflanzengeographie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	46	16
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme wird dringend empfohlen. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Modulabschlussklausur (benotet; 100%).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Schröder 1998, Lehrbuch der Pflanzengeographie. Quelle & Meyer, Wiesbaden				

Modultitel:	<b>Einführung in das Statistik Programm „R“</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-79				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 4. – 6- Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen: Mathematik (1. Sem.) und Biostatistik (kann parallel absolviert werden)				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Karina Montero, karina.montero(at)uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Karina Montero				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die R Syntax, Wichtige R Funktionen und Umgang mit Daten in R. Die Studierenden verfügen über Kenntnisse zu Grundlagen in R für Datenanalyse. Sie haben praktische Fertigkeiten (einlesen von Datensätzen mit Excel und R, Datenverarbeitung, -auswertung und -präsentation) erworben.				
Inhalt:	Datenorganisation und –eingabe. Datenbank- und Tabellenformate in Excel. Excel und R verbinden. Auswertungsfunktionen in R. Variablen, Datentypen und Verteilungen. Erstellen von Skripts. Grafiktypen und ihre Anwendung. Übungen zur Datenauswertung und –darstellung anhand ausgewählter Beispieldatensätze aus ökologischen Studien.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VL Einführung in die Statistik Programmier-Sprache</li> <li>• Ü Übungen zur R Syntax and Funktionen</li> </ul>			1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VL Einführung in die Statistik Programmier-Sprache</li> <li>• Ü Übungen zur R Syntax und Funktionen</li> </ul>		14 42	28 84	- 12
	Gesamtaufwand	6	56	112	12
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Übungsabschluss Aktive Beteiligung in den Übungen; Art der Prüfung/Modulprüfung: Übungsabschluss: Protokoll in Form der Auswertung eines Beispieldatensatzes				
Dauer	Blockveranstaltung während der VL-Zeit (zwei Wochen, halbtägig); z.T. während zweier Wochenenden				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Einsatz von Massenspektrometrie in der Molekularbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-W-72				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Alle Module der Semester 1-4 sollten abgeschlossen sein. Die Module Allgemeine und Anorganische Chemie, Physik, Genetik-Molekularbiologie, Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie müssen abgeschlossen sein.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Julia Kehr, Tel.: 42816 312, julia.kehr (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Julia Kehr, Dr. Melanie Thieß-Jünger				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Massenspektrometrie ist eine moderne analytische Methode, die in vielen Bereichen der biologischen Forschung zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Studierenden haben Methoden der massenspektrometrischen Analyse und Datenauswertung erlernt, können diese anwenden und kennen die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten massenspektrometrischer Methoden in der Molekularbiologie.				
Inhalt:	Verschiedene massenspektrometrische Methoden werden erlernt und angewendet. Dabei liegt ein Fokus auf der Untersuchung von Proteinen, welche identifiziert und charakterisiert werden. Das schließt Probenaufbereitung, Proteinauftrennung, proteolytische Spaltung, Messungen durch Massenspektrometrie und Datenauswertung zur Identifikation von Proteinen und Analyse von Modifikationen ein. Experimentbegleitend und abschließend werden alle Herangehensweisen und die erhaltenen Ergebnisse gemeinsam eingehend diskutiert, analysiert und ausgewertet.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Analytische Methoden</li> <li>P Molekularbiologisch-Analytischer Kurs</li> </ul>			1 SWS 4,5 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Analytische Methoden</li> <li>P Molekularbiologisch-Analytischer Kurs</li> </ul>		12	30	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	80	80	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an Praktikum und Seminar. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Modulabschlussprüfung (benotet; 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	2 Wochen				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<i>Der Experimentator: Proteinbiochemie/Proteomics (German Edition), Hubert Rehm</i> <i>Massenspektrometrie: Eine Einführung, Herbert Budzikiewicz, Mathias Schäfer</i>				

Modultitel:	<b>Einstieg in die Informatik und Programmierung</b>				
Modulnummer/-kürzel:	MBI-21				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie, Chemie, MLS: Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- verbindliche: keine - empfohlene: keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Matthias Rarey				
Lehrende:	Prof. Dr. Matthias Rarey und Mitarbeiter				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls können die Studierenden elementare Grundlagen der Informatik.				
Inhalt:	<p>Ziel des Moduls ist es, elementare Grundlagen der Informatik zu vermitteln. Der Kurs gliedert sich in drei Einheiten, die sich mit Informatik, Mathematik und Programmierung befassen, wobei auf dem dritten, praxisorientierten Teil etwa 50% der Kurszeit verwendet wird. Der Informatik-Teil befasst sich mit generischen Fragen, beispielsweise welche Teilgebiete umfasst die Informatik, wie lassen sich Daten codieren und Rechenverfahren (Algorithmen) beschreiben und analysieren. Der Mathematik-Teil vermittelt die dazu notwendigen mathematischen Grundlagen.</p> <p>Im Programmier-Teil steht die praktische Arbeit am Computer, insbesondere der Umgang mit dem Betriebssystem Linux und die Entwicklung einfacher Programme in einer imperativen Programmiersprache im Vordergrund.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Informatik und Programmierung (EPI) - Vorlesung</li> <li>Ü Einführung in die Informatik und Programmierung (EPI) - Übung</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V EIP - Vorlesung</li> <li>Ü EIP - Übung</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	34	28
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	89	35
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Übungsabschluss <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Evolution des Menschen – Aktuelle Themen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-W-73				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das sechste Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thomas M. Kaiser				
Lehrende:	Prof. Dr. Thomas M. Kaiser, Tel.: 040 42838 7653, thomas.kaiser (at) uni-hamburg.de				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben einen Einblick in eine Auswahl aktueller Forschungsthemen der Paläoanthropologie und Archäozoologie. Sie haben ihre Fähigkeit englischsprachige Originalliteratur zu lesen verbessert und können diese in Form von Präsentationen aufbereiten.				
Inhalt:	Im Seminar werden verschiedenste Forschungsansätze der Paläoanthropologie und Archäozoologie diskutiert. Es werden auf Basis aktueller Publikationen in internationalen Journals die aktuellen Forschungsergebnisse der Disziplin vorgestellt. In den anschließenden Diskussionen werden die konzeptionellen und methodischen Grundlagen vermittelt, die nötig sind, um die historischen Prozesse der menschlichen Evolution zu rekonstruieren. Aktuelle und historische Hypothesen und Modelle zu den Schlüsselergebnissen der Hominisation werden vorgestellt. Das Seminar soll auch Anregungen geben um eigene Forschungsinteressen zu entwickeln.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Evolution des Menschen – Aktuelle Themen</li> </ul>			2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evolution des Menschen – Aktuelle Themen</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	52	10
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	52	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Seminar. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (benotet; 100%).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	wird gestellt				

Modultitel:	<b>Funktionelle Biologie der Pflanzen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-81				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• BSc Molecular Life Science Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Einführung in die Pflanzenphysiologie“ und „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird empfohlen. Teilnahme erst ab 5. Semester.				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Sabine Lüthje, Tel.; 42816-340, sabine.luethje (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. Sabine Lüthje				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über aktuelle Themen der Funktionellen Biologie mit Schwerpunkt Pflanzenentwicklung, oxidativer Stress sowie Struktur und Funktion von Redoxsystemen. Sie beherrschen grundlegende biochemische und physiologische Methoden zur Untersuchung der molekularen Mechanismen bei der Pflanzenentwicklung und bei oxidativem Stress. Sie sind in der Lage, ihre Forschungsergebnisse auszuwerten, professionell darzustellen und in Form einer Präsentation vorzutragen.				
Inhalt:	Es werden Methoden zur Erforschung der Adaptation und molekularen Mechanismen der Stressantwort von Pflanzen erlernt. Dabei werden verschiedene Modellorganismen und Nutzpflanzen verwendet. Um entwicklungsabhängige Veränderungen bzw. die Stressantwort zu analysieren kommen verschiedene Methoden der Funktionellen Biologie wie Phänotypisierung, Imaging PAM, <i>in vivo</i> Färbungen von Redoxreaktionen, Mikroassays, Proteomansätze und <i>in silico</i> Strukturanalysen etc. zur Anwendung				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Themen der Funktionellen Biologie</li> <li>• P Funktionelle Biologie</li> </ul>			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Themen der Funktionellen Biologie</li> <li>• P Funktionelle Biologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	20	28
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	84	120	66
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme und aktive Beteiligung an Seminar und Praktikum</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Modulabschlussprüfung (benotet, 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen; Seminarvortrag und Protokoll (unbenotet)</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Schulze, Beck, Müller-Hohenstein, Pflanzenökologie, Spektrum Taiz and Zeiger, Plant Physiology, Sinauer Associates; Aktuelle Fachliteratur wird gestellt				

Modultitel:	<b>Geländepraktikum in den Alpen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-17				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.Sc Biologie Wahlmodul</li> <li>• B.Sc Biologie Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Erfolgreicher Abschluss des Moduls: Biodiversität der Pflanzen; Außerdem: Schwindelfreiheit und Trittsicherheit!!</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Carsten Schirarend, Tel.: 42816 516, schirarend@botanik.uni-hamburg.de				
Lehrende:	Angela Niebel-Lohmann Carsten Schirarend				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden wissen welche Prozesse zur Alpenentstehung beigetragen haben. Sie kennen die verschiedenen Höhenzonierungen und besitzen einen Überblick über die Diversität alpiner Lebensformen, die Anpassungsstrategien und die Interaktionen mit der belebten und unbelebten Umwelt vergleichend für die Silikat-, Kalkalpen und dem mediterran geprägten Südtirol. Sie haben vertieftes grundlegendes Fachwissen und ihre praktischen Fertigkeiten erweitert (alpine Flora, Bestimmung unbekannter Arten, vikariierende Arten).				
Inhalt:	<p>Die Alpen sind die floristisch reichhaltigste Region Mitteleuropas. Die „Flora alpina“ zählt 4491 Pflanzenarten in den Alpen, von denen 501 endemisch sind. 45 Prozent der alpinen Arten sind bis 2100 vom Aussterben bedroht. Im Rahmen des Moduls werden wichtige Vegetationseinheiten der Zentralalpen, der Nördlichen Kalkalpen und –in einem kurzen Abstecher– der wärmegetönten Südalpen aufgesucht.</p> <p>Die vertikale Höhengliederung (bis etwa 3100m Höhe) mit ihren verschiedenen Klimazonen und dem Einfluss auf die Vegetationsdecke werden besprochen. Die fragilen Ökosysteme mit ihren zahlreichen kälteliebenden, endemischen Arten werden aufgesucht. In Tageswanderungen von Obergurgl aus in die Seitentäler des oberen Gurgler Tales werden Borstgrasrasen, Gamsheide-Spaliere, Krummseggenrasen, Schneeböden, Blaugrashalden und Nacktriedrasen demonstriert.</p> <p>Ein Tagesausflug nach Südtirol, der eine Wanderung von Schloß Tirol nach Vellau umschließt, stellt die Flaumeichenwälder der Tieflagen mit einer Vielzahl wärmeliebender Elemente in einen deutlichen Gegensatz zu den kontinentalen Lärchen-Zirben-Wäldern der Zentralalpen und den Buchen-Tannen-Fichten-Wäldern der Kalkalpen. Letztere werden in einer Rucksackwanderung gequert.</p> <p>Neben der Demonstration der Vegetationseinheiten und der Erklärung ökologischer Zusammenhänge liegt ein wesentlicher Schwerpunkt auf der Vermittlung einer reichen habituellen Artenkenntnis, sowie einer dauerhaften Gattungskenntnis durch regelmäßige Wiederholung.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar zum Geländepraktikum in den Alpen</li> <li>• Geländepraktikum in den Alpen</li> </ul>			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminar zum Geländepraktikum in den Alpen</li> <li>• Geländepraktikum in den Alpen</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	65	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum und Seminar <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Protokoll oder Seminararbeit (benotet 100%)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<i>Wird vor Seminarbeginn bekannt gegeben.</i>				

Modultitel:	<b>Geschichte der Biologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	GdN-LA Bio 3				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS Pflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAGym Wahlpflichtmodul B.Sc. Biologie				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Kirschner, Tel.: 42838-2785, stefan.kirschner@math.uni-hamburg.de				
Lehrende:	Prof. Dr. Stefan Kirschner				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die Abhängigkeit biologischer Denkrichtungen und des Wissenschaftsfortschritts von gesellschaftlichen, philosophischen, religiösen, wirtschaftlichen, politischen und anderen Faktoren zu erkennen. Sie sind befähigt zur chronologischen Einordnung wichtiger biologischer Theorien, Modelle und Erkenntnisse in die Ideengeschichte.				
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung ist die historische Entwicklung biologischer Vorstellungen, Theorien und Forschungen von den Frühen Hochkulturen bis zum 20. Jahrhundert. Generell werden auch problemgeschichtliche und zeitübergreifende Aspekte behandelt, wie z. B. der Wandel der Einstellungen des Menschen gegenüber der belebten Umwelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	V Geschichte der Biologie				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	V Geschichte der Biologie	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	28	40	22
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: Die Teilnahme an der Vorlesung „Geschichte der Biologie“ wird empfohlen. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Höxtermann, E.; Hilger, H. H. (Hrsg.) (2007): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. Rangsdorf. Jahn, I. (Hrsg.) (2004): Geschichte der Biologie. 3. Aufl. Hamburg: Nikol,(Als CD-ROM erschienen bei Directmedia Publishing, ISBN: 3-89853-538-X.)				

Modultitel:	<b>Geschichte &amp; Aktualität der Neurophilosophie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	GdN-Vert-S_2				
Semester	Winter- und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Studierende aller Fakultäten</li> <li>• B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Ralf Brückner, Tel.: 040 422 90 82, E-MAIL: <a href="mailto:brueckner4579@gmail.com">brueckner4579@gmail.com</a>				
Lehrende:	Ralf Brückner				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Vertraut werden mit wissenschaftshistorischen Grundlagen der neuen Forschungs-Paradigmen »Experimentelle Erkenntnistheorie«, »Systems Biology« und »Artificial Minds«. Interdisziplinäre Orientierung beim Problemlösen. Befähigung zur fakultätsübergreifenden Mitarbeit an der Schnittstelle von Natur-, Geistes- und Ingenieurwissenschaften. Kreative Lese- und Schreibkompetenz zum Verfassen der Hausarbeit.</p>				
Inhalt:	<p>Vernetzung ganzheitlicher Konzepte der Experimentellen Erkenntnistheorie mit Ansätzen der ggw. entstehenden »Experimentalphilosophie«, der Systembiologie und der Kognitiven Robotik. Thema ist ein verbessertes Verstehen des Zusammenwirkens sensorischer Hirnsysteme durch Rückgriff auf neurophilosophische Denkweisen (Funktionskreise, das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile etc.) und neuartige Techniken der Robotik.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Geschichte &amp; Aktualität der Neurophilosophie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Geschichte &amp; Aktualität der Neurophilosophie</li> </ul>				
		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand				
		9	28	62	180
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an dem Seminar. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Referat und Hausarbeit</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jedes Semester				
Literatur:	<p><b>Brückner, R.</b> (2011): Colour Vision and the Observer. Die Retinex-Theorie von Edwin Land. In: Wolfschmidt, G. (ed.): Farben in Kulturgeschichte und Naturwissenschaft. S. 329–387; <b>Cheng, G.</b> (ed.) (2014): Humanoid Robotics and Neuroscience; <b>Churchland, P.</b> (2013): Plato's Camera; <b>Mobus, G. / Kalton, M.</b> (2015): Principles of Systems Science; <b>Mildenberger, F. / Herrmann, B.</b> (eds.)(2014): Jakob Johann v. Uexküll. Umwelt und Innenwelt der Tiere; <b>Ramacher, U. / Malsburg, C. v.</b> (2009) (eds.): Zur Konstruktion künstlicher Gehirne; <b>Tani, J.</b> (2017): Exploring Robotic Minds.</p>				

Modultitel:	<b>Grundlagen der Populationsgenetik</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-41				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Grundlagen der Biologie“, „Ökologie“, „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ und „Biostatistik“ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Mathilde Cordellier, Tel.: 42838-3933, mathilde.cordellier (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Susanne Dobler				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Bedeutung populationsgenetischer Ansätze für evolutionsbiologische, ökologische und naturschutzfachliche Problemstellungen. Sie kennen experimentelle Ansätze und ihre Durchführung sowie die grundlegenden Auswertungsverfahren.				
Inhalt:	Einführung in die Populationsgenetik, Anwendungsgebiete und grundlegende Auswertungsmethoden, praktische Durchführung einfacher Modellstudien				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Molekulare Methoden der Populationsgenetik und Evolutionsökologie</li> <li>P Populationsgenetisches Praktikum</li> </ul>				1 SWS
					5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Molekulare Methoden der Populationsgenetik und Evolutionsökologie</li> <li>P Populationsgenetisches Praktikum</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	6	10
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	96	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> schriftliches Protokoll, aktive Praktikumsteilnahme.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Zwischenklausur oder mündliche Prüfung deren Bestehen (50% der maximal zu erreichenden Punkte, keine differenzierte Note) für die Teilnahme zum Praktikum berechtigt und eine Modulabschlussklausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (100%, benotet).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<p>Frankham, R. (2009): Introduction to Conservation Genetics. Cambridge Univ. Press.</p> <p>Hartl, A., Clark, A. (1997): Principles of Population Genetics, 3. ed. - Sunderland, Mass. : Sinauer Assoc.</p>				

Modultitel:	<b>Grundlagen der Systematik und Biodiversität der Fische</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-53					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Grundlagen der Biologie“, „Biodiversität der Tiere“ und „Ökologie“ wird dringend empfohlen					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Ralf Thiel, Tel: 42838 5637, ralf.thiel(at)uni-hamburg(dot)de					
Lehrende:	Prof. Dr. Ralf Thiel					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der Systematik der Fische und der taxonomischen Merkmale der Hauptgruppen. Sie haben die Fähigkeit, taxonomische Termini und Methoden korrekt anzuwenden und sind dadurch befähigt, ichthyologische Bestimmungsliteratur und taxonomische Internet-Datenbanken zu benutzen. Sie sind zu selbständiger Arbeit in ichthyologischen Sammlungen befähigt. Sie haben grundlegende Kenntnisse zur Ökologie der Fische und zur Organisation der Fischfauna europäischer Gewässer.					
Inhalt:	Überblick über den Stammbaum der Fische; Systematik und Ökologie der wichtigsten Taxa der Fische; Biogeographie der europäischen Fischfauna; Sammel-, Konservierungs- und Bestimmungsmethoden; Anatomische, meristische und morphometrische Bestimmungsmerkmale; Benutzung von Bestimmungsschlüsseln; Übungen zur Identifikation von Meeres- und Süßwasserfischarten; selbständige Bearbeitung von Objekten in der ichthyologischen Sammlung.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Systematik und Ökologie der Fische</li> <li>S Fischfauna europäischer Gewässer</li> <li>P Fischtaxonomische Übungen</li> </ul>			1 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Systematik und Ökologie der Fische</li> <li>S Fischfauna europäischer Gewässer</li> <li>P Fischtaxonomische Übungen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
			14	10	21	
			14	31	-	
			42	48	-	
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	89	21	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, Referat im Seminar, Praktikumsprotokoll.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet).</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig					
Literatur:	<p>Westheide, W. &amp; Rieger, R.M. (2004): Spezielle Zoologie, Bd. 2; Wirbeltiere. Spektrum Akademischer Verlag: 1-712.</p> <p>Bone, Q. &amp; Marshall, N. B. (1985): Biologie der Fische. Gustav Fischer Verlag: 1-236.</p> <p>Jungwirth, M., Haidvogel, G., Moog, O. (2003): Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. UTB für Wissenschaft: 1-300.</p> <p>Nelson, J. S. (2006): Fishes of the World. John Wiley &amp; Sons, Inc.: 1-601.</p> <p>Eschmeyer, W. N. (1998). Catalog of fishes. California Academy of Sciences, San Francisco. 3 Bd.: 1-2905.</p>					

	Froese, R. & Pauly, D. (2008): FishBase. World Wide Web electronic publication. <a href="http://www.fishbase.org">www.fishbase.org</a> , version (11/2008). und weitere Literatur, die in den LV vorgestellt wird.
--	---

Modultitel:	<b>Grundlagen der Verhaltensökologie</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-22					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>keine</i>					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jutta Schneider, Tel.: 42838 3878, Jutta.Schneider (at) uni-hamburg (dot) de					
Lehrende:	Prof. Dr. Jutta Schneider					
Sprache:	<i>Deutsch</i>					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ihr Verständnis evolutiver Hypothesen und deren Überprüfung durch Experimente vertieft und sind mit der Anwendung des Ökonomieprinzips in der Verhaltensforschung vertraut. Sie haben Kenntnis der wichtigsten Teilbereiche und ausgewählter Modellstudien aus der Verhaltensökologie erlangt.					
Inhalt:	Testen von verhaltensökologischen Hypothesen; proximate & ultimate Fragestellungen; Grundlagen von Entscheidung bei Tieren; Ökonomieprinzip; evolutionäre Wettläufe; Räuber- & Beutestrategien; Signale; Partnerwahl; Sozialverhalten.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Verhaltensökologie</li> <li>S Modellsysteme der Verhaltensökologie</li> <li>Ü Praktische Anwendung des Ökonomieprinzips</li> </ul>			1 SWS	1 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Verhaltensökologie</li> <li>S Modellsysteme der Verhaltensökologie</li> <li>Ü Praktische Anwendung des Ökonomieprinzips</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
			14	21	10	
			14	31	-	
			28	62	-	
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	114	10	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Referat im Seminar, Anfertigung eines Versuchsprotokolls</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet). Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	<p>Kappeler P. (2009): Verhaltensbiologie. 2., überarb. und korrigierte Aufl., Springer, Berlin.</p> <p>Dugatkin L.E. (2001): Model Systems in Behavioral Ecology. Princeton University Press.</p>					

Modultitel:	<b>Grundlagen der Verhaltensökologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-22a				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc.Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jutta Schneider, Tel.: 42838 3878, Jutta.Schneider (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jutta Schneider				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnis der wichtigsten Teilbereiche und ausgewählter Modellstudien aus der Verhaltensökologie erlangt. Sie haben ihr Verständnis evolutiver Hypothesen und deren Überprüfung vertieft.				
Inhalt:	Grundlagen von Entscheidung bei Tieren; Ökonomieprinzip; evolutionäre Wettläufe; Räuber- & Beutestrategien; Signale; Partnerwahl; Sozialverhalten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Verhaltensökologie</li> </ul>				1 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Verhaltensökologie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	14	46	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> keine <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur (benotet, 100%) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Kappeler P.: Verhaltensbiologie. Springer, Berlin. In der jeweils aktuellen Auflage Dugatkin L.E.: Model Systems in Behavioral Ecology. Princeton University Press. In der jeweils aktuellen Auflage				

Modultitel:	<b>Grundriss der Limnologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-66				
Semester	<i>Winter- oder Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. oder 6. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Dörthe Müller-Navarra, Tel.: 42838 653, doerthe.mueller-navarra(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	PD Dr. Dörthe Müller-Navarra				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen die allgemeinen Grundlagen für das Verständnis der Binnengewässer Ökosysteme, die Kenntnis der Terminologie und der Konzepte der aquatischen Ökologie und haben einen Einblick über die Anwendungen.				
Inhalt:	Einführung in die Grundlagen, Konzepte und Anwendungen der Limnologie. Es wird ein Gewicht auf die Einführung der Fachbegriffe und Konzepte gelegt. Die folgenden Themenkreise werden behandelt: Entstehung der Binnengewässer, Eigenschaften des Wassers, Wasserhaushalt, Strahlungsverhältnisse, Wärmehaushalt und Schichtung, Wasserbewegung; Lebensgemeinschaften in Seen und Flüssen, aquatische Stoffkreisläufe, Sukzessionen, Nutzung der Gewässer durch den Menschen, z.B. als Trinkwasserressource und Abwasseraufbereitung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Limnologie</li> <li>E Hydrobiologische Tagesexkursionen</li> </ul>			3 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Limnologie</li> <li>E Hydrobiologische Tagesexkursionen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 42	S(Std) 41	PV (Std) 41
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	69	41
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i></p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i></p> <p>Teilklausuren: Wöchentliche schriftliche und ggf. mündliche Prüfungen über den Vorlesungsstoff in der ersten Semesterhälfte. Die schriftlichen Prüfungen werden benotet (daraus ergibt sich die Modulnote). Wer darin nicht auf eine Mindestpunktzahl kommt, wird individuell mündlich geprüft. In der Prüfung besteht die Gelegenheit Unverstandenes zu erklären. Präsentation in der 2. Semesterhälfte, die nicht benotet wird.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<p>Schwoerbel, J., und Brendelberger, H. 2005. Einführung in die Limnologie. Spektrum Akademischer Verlage, 9. Auflage.</p> <p>Lampert, W., und Sommer, U. 1997. Limnoökologie. Thieme</p> <p>Wetzel, R.G. 1983. Limnology. Saunders Collge Publishing, 2nd Edition.</p> <p>Ruttner, F. 1952. Grundriß der Limnologie. Walter de Gruyter &amp; Co.</p>				

Title:	<b>Landscapes of Northern Germany: History, Ecology and Conservation</b>					
Symbol:	BBIO-WPW-14					
Semester:	<i>Sommersemester</i>					
Module type	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compulsory elective modul</li> </ul>					
Formal requirements for participation	none					
Executive professor	Prof. Dr. Kai Jensen, Tel.: 42816 576, kai.jensen (at) uni-hamburg (dot) de					
lecturer	Prof. Dr. Kai Jensen					
lecturer	<i>Englisch</i>					
Educational concept	Students have an overview about holocene landscape development in Northern Germany. They have knowledge about characteristic ecosystems and about their nature conservation. Students are able to evaluate (past and current) impacts of humans on ecosystems. They have gained experience in measuring abiotic site conditions and in describing plant biodiversity in ecosystems.					
Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Climate-, landscape- and settlement history in the holocene</li> <li>• Methods in historical landscape analysis</li> <li>• Coastal Ecosystems: North Sea, Baltic Sea, Estuaries</li> <li>• Ecosystems of the Natural Landscape: Bogs and Forests</li> <li>• Ecosystems of the Cultural Landscape: Heatlands and Wet Grasslands</li> <li>• Ecosystems of the agricultural landscape</li> <li>• Nature Conservation in Germany: Historical Development and Current Situation</li> </ul>					
Courses:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L Landscapes of Northern Germany: History, Ecology and Conservation</li> <li>• S Case Studies in Landscape Ecology</li> <li>• P Field Course Landscapes of Northern Germany</li> </ul>			1 SEM./HRS	2 SEM./HRS	4 SEM./HRS
Workload	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Landscapes of Northern Germany</li> <li>• S Case Studies in Landscape Ecology</li> <li>• P Field Course Landscapes of Northern Germany</li> </ul>	<i>credits</i>	P (hrs)	S(hrs)	PV (hrs)	
			14	14	20	
			20	28	-	
			56	28		
	Total Workload	6	90	70	20	
Grading framework (possibly including examinations)	Formal requirements for examinations: Talk and protocol examinations: Oral Exam (graded; 100%)					
Duration	one semester					
Frequency of occurrence	annual					
Literature:	Is given in the course					

Modultitel:	<b>Methoden der Freilandökologie: Grundlagen für botanische / zoologische Arbeiten im Freiland</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-28				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Ökologie“ ist erwünscht., bevorzugt werden Interessentinnen und Interessenten für Abschlussarbeiten im Bereich der Tier- und Pflanzenökologie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kai Jensen, Tel.: 42816 576, kai.jensen(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Veit Hennig Prof. Dr. Kai Jensen				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlangen Sicherheit in der Anwendung freilandökologischer Methoden der Tier- und Pflanzenökologie. Sie erlernen selbständiges Arbeiten als Grundlage der Durchführung von Bachelor-Abschlussarbeiten.				
Inhalt:	Einführung in Methoden der Freilandökologie, Erfassen und Bewerten von Standortparametern, Tier- und Pflanzenpopulationen, Lebensgemeinschaften. Versuchsplanung und –design.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Methoden der Freilandökologie, 2 halbe Tage</li> <li>P Anwendung freilandökologischer Methoden, 5-tägig, ganztags</li> </ul>				1 SWS 4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Methoden der Freilandökologie</li> <li>P Anwendung freilandökologischer Methoden</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 14	S(Std) 10	PV (Std) 21
			63	72	-
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	82	21
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum und Seminar des Moduls (unbenotet, Anfertigung von Protokollen und Vortragen von Referaten).</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet).</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Trempe, H. (2005): Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten.				

Modultitel:	<b>Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-59				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• BSc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wilhelm. Schäfer, Tel.: 42816 266, schaefer(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten sind in der Lage mit klassischen Methoden Pilze aus befallenen Pflanzen zu isolieren und sie mittels molekularbiologischer Methoden zu identifizieren. Sie lernen steriles Arbeiten mit Pilzen, die Anzucht von Myzel und die Induktion von Vermehrungsstrukturen. Sie lernen modernste Forschungsmikroskope kennen. Sie können Pilzstrukturen in der Pflanze erkennen.				
Inhalt:	Inokulation verschiedener Getreidearten mit phytopathogenen Pilzen (Wildtyp und Mutanten); Mikroskopiegestützte Bewertung der Krankheitsbilder. Pathogennachweis, -quantifizierung während der Infektion mittels PCR und computer-gestützter Auswertung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen</li> <li>• P Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen</li> </ul>			1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen</li> <li>• P Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen</li> </ul>	2	14	26	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	76	48
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme; Protokoll</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet). Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Agrios: Plant Pathology; Lieberei & Reisdorff: Nutzpflanzenkunde.				

Modultitel:	<b>Methoden der Phytopathologie mit Viren</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-58				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Cornelia Heinze, Tel.: 42816 592, cheinze {at} botanik.uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Cornelia Heinze				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studenten beherrschen die gängigen Methoden für die Diagnose und Charakterisierung von Krankheitserregern und können die Ergebnisse bewerten. Sie kennen die Bedeutung der Koch'schen Postulate und können diese auch experimentell nachvollziehen.				
Inhalt:	Einführung in die Diagnostik von Krankheitserregern am Beispiel von phytopathogenen Viren. In dem Kurs werden Techniken vermittelt, um von einem Symptom auf den Krankheitserregertyp zu schließen und entsprechend weiter charakterisieren zu können. Dazu dienen biologische und elektronenoptische Methoden für die Grobeinschätzung. Die weitere Differenzierung erfolgt mit Nukleinsäure basierende (RT-PCR, Hybridisierung) sowie serologische Methoden (Western-Blot, ELISA, Geldiffusion). Für eine endgültige Charakterisierung werden Kenntnisse zur Aufreinigung von Biomolekülen vermittelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Methoden der Phytopathologie mit Viren</li> <li>• P Methoden der Phytopathologie mit Viren</li> </ul>			1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Methoden der Phytopathologie mit Viren</li> <li>• P Methoden der Phytopathologie mit Viren</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	26	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	104	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme; Protokoll.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet). Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Drews, Adam, Heinze: Molekulare Pflanzenvirologie; Agrios: Plant Pathology. Lieberei & Reisdorff (2007): Nutzpflanzenkunde. 7., vollst. überarb. und erw. Aufl., Thieme, Stuttgart.				

Modultitel:	<b>Methoden in der Mikrobiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-15				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• Bsc Molecular Life Science Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Es werden Teilnehmerinnen und Teilnehmer die in der AG Streit Ihre Bachelorarbeit machen bevorzugt</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Christel Vollstedt, Tel.: 42816 443, (at) uni-hamburg (dot) de, Dr. Gabriele Timmermann Tel.:42816 436, gabriele.timmermann(at) uni-hamburg (dot).de				
Lehrende:	Dr. Christel Vollstedt Dr. Gabriele Timmermann				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die aktuellen molekularbiologischen Techniken, die in der Mikrobiologie zur Anwendung kommen. Sie können diese selbständig den unterschiedlichen Fragestellungen zuordnen und anwenden. Sie sind geübt in dem Umgang mit den hierfür erforderlichen Geräten und Materialien.				
Inhalt:	Im Rahmen des Moduls sollen die Studierenden die sichere und selbständige Anwendung molekularbiologischer Techniken in der Mikrobiologie erlernen und üben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Methoden in der Mikrobiologie</li> <li>• P: Mikrobiologische Arbeitstechniken</li> </ul>				1 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Methoden in der Mikrobiologie</li> <li>• P: Mikrobiologische Arbeitstechniken</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std) 14 70	S(Std) 24 32	PV (Std) 40
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	56	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum und Seminar <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Modulabschlussprüfung (benotet; 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Wird zu Beginn des Modul bekannt gegeben				

Modultitel:	<b>Molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-02				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. und 6. Semester</li> <li>• Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreicher Abschluss der Module „Einführung in die Mikrobiologie“ und „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Reinhold Brettschneider, Tel.: 42816 384, bretschneder (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Reinhold Brettschneider				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die grundlegende Konzeption und Strategie zur Erarbeitung experimenteller Lösungsmöglichkeiten in molekularbiologischen Fragestellungen und können einfache Experimente selbstständig konzipieren. Sind vertraut mit wichtigen Methoden der Molekularbiologie, besitzen die Fähigkeit zum selbstständigen Recherchieren und Präsentieren. Sie sind mit aktueller Literatur vertraut. Die Fähigkeit, in Eigenverantwortung molekulargenetische Experimente zu entwickeln wird gestärkt.				
Inhalt:	In dem Wahl(pflicht)modul sollen Techniken und Arbeitsmethoden der Molekularbiologie praktisch erarbeitet werden. Am Beispiel einer Genfamilie aus Mais bestehend aus sieben Mitgliedern, werden verschiedene molekulare Methoden angewendet, um spezifische Bereiche der Gene zu klonieren. Ausgehend von diesen Sequenzen werden mit Hilfe bioinformatischer Tools Strategien zur Herstellung genspezifischer Sonden selbstständig erarbeitet und umgesetzt. Die hergestellten Sonden werden in Southern-Blot-Experimenten auf ihre Spezifität analysiert. Die Expressionsmuster der einzelnen Mitglieder der Genfamilie sollen dann durch RT-PCR-Analysen vergleichend untersucht und ausgewertet werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien</li> <li>• P Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien</li> </ul>			1 SWS	4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien</li> <li>• P Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien</li> </ul>		14	21	10
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	93	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme; Seminarvortrag, Protokolle <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung oder Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse des Inhalts der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet). Die Art der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester				
Literatur:	Melzer et al. (1999). FPF1 modulates the competence to flowering in Arabidopsis. Plant J 18: 395-405. Kania et al. (1997). FPF1 promotes flowering in Arabidopsis. Plant Cell 9:1327ff				

Modultitel:	<b>Molekulare Evolutionsbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-74				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Abschluss der Module „Zellbiologie und Biochemie“, „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ und „Tierphysiologie“ wird vorausgesetzt				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Susanne Dobler, Tel.: 42838 4288, susanne.dobler(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Susanne Dobler Dr. Renja Romey-Glüsing				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Einblicke in die gezielte Transkriptomanalyse zur Identifizierung ökologischer Anpassungen von Insekten auf molekularem Niveau erhalten, Strategien zur Überprüfung des Anpassungswerts durch Expressionsanalysen und physiologische Assays erlernt. Sie können Gensequenzanalysen zur phylogenetischen Rekonstruktion anwenden.				
Inhalt:	Einführung in die Theorie von Anpassungsstrategien von Insekten an ihre ökologische Nische, z.B. toxische Stoffe in ihren Wirtspflanzen. In silico Analyse von Gensequenzen, die in diese Anpassungen involviert sind, Experimente zur Expression in Zellkultur und zur funktionellen Charakterisierung von Genen, die z.B. zur Detoxifikation von Pflanzenstoffen dienen, durch Enzymassays, RT-PCR oder andere Methoden				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Molekulare Evolutionsbiologie</li> <li>P Molekulare Evolutionsbiologie</li> </ul>			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Molekulare Evolutionsbiologie</li> <li>P Molekulare Evolutionsbiologie</li> </ul>		14 70	46 30	10 10
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	76	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an dem Praktikum und Seminar, Protokoll und Referat <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet, 100%) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird zu Beginn ausgegeben				

Modultitel:	<b>Molekulare Methoden der Tierphysiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-42				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls „Tierphysiologie“ für Biologie-Studierenden bzw. des Moduls „Entwicklungsphysiologie“ sind Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Modul				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thorsten Burmester, Tel.: 42838 3913, thorsten.burmester(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Thorsten Burmester				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Kenntnisse allgemeiner Konzepte und Fertigkeiten in der Anwendung molekularer Methoden der vergleichenden Stoffwechselphysiologie der Tiere.				
Inhalt:	Zur Erlernung grundlegender proteinbiochemischer und molekularbiologischer Techniken der vergleichenden Stoffwechselphysiologie der Tiere wird die Expression und Evolution exemplarisch ausgewählter Proteine in Theorie erlernt und praktisch im Labor untersucht.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Molekulare Methoden der Tierphysiologie</li> <li>• P Molekulare Methoden der Tierphysiologie</li> </ul>				1 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Molekulare Methoden der Tierphysiologie</li> <li>• P Molekulare Methoden der Tierphysiologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	68	28
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Praktikumsabschluss (80% der Modulabschlussnote) und Referat (20% der Modulabschlussnote).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Fachliteratur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Molekulare Pflanzenphysiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-04				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• BSc Molecular Life Science Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Einführung in die Pflanzenphysiologie“ und „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird empfohlen. Teilnahme erst ab 5. Semester.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Magdalena Weingartner, Tel.: 42816-562, magdalena.weingartner (at) uni-hamburg (dot) de Prof. Dr. Stefan Hoth, Tel.: 42816-582, stefan.hoth (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Stefan Hoth Dr. Magdalena Weingartner				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben aktuelle und vertiefte Kenntnisse über moderne pflanzenspezifische, zell- und molekularbiologische Themen (Biochemie der Pflanze, Molekulare Entwicklungs- und Stressphysiologie) erworben. Die Studierenden beherrschen grundlegende molekularbiologische Techniken sowie biochemische, zellbiologische und mikroskopische Methoden zur Untersuchung der molekularen Physiologie pflanzlicher Gewebe und Zellen. Sie sind in der Lage, eigene Forschungsergebnisse korrekt zu protokollieren und zu interpretieren. Außerdem können sie die erhaltenen Daten im Zusammenhang mit aktuellen Forschungsberichten diskutieren und anschaulich präsentieren.				
Inhalt:	Zum Erlernen grundlegender zellbiologischer, molekularbiologischer und proteinbiochemischer Methoden in der Pflanzenphysiologie wird die Rolle von Hormonen bei pflanzlichen Entwicklungsprozessen und Stressantworten in der Modellpflanze Arabidopsis und in Nutzpflanzen untersucht. Dazu werden mutierte und transgene Linien verwendet, die nicht oder nur eingeschränkt in der Lage sind, auf die Signalwirkung von Hormonen zu reagieren. Es kommen molekularbiologische Techniken zur Quantifizierung von Genexpressionsänderungen (wie RNA Isolierung, cDNA Synthese und real-time RT-PCR; Reportergeräten) sowie zellbiologische Methoden mit modernsten mikroskopischen Geräten (z.B. Fluoreszenz-mikroskopie und Konfokale Laserscanning Mikroskopie) zur Anwendung. Die Transformation pflanzlicher Gewebe und der Nachweis eines Transgens werden durchgeführt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Fortgeschrittene Betrachtung und Aktuelle Themen der Molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• P Molekulare Pflanzenphysiologie</li> </ul>			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Fortgeschrittene Betrachtung und Aktuelle Themen der Molekularen Pflanzenphysiologie</li> <li>• P Molekulare Pflanzenphysiologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	20	28
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	84	120	66
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige Teilnahme und aktive Beteiligung an Seminar und Praktikum <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Modulabschlussprüfung (benotet, 70%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen; Seminarvortrag (benotet, 20%), Protokoll (benotet, 10%)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				

Literatur:

Taiz and Zeiger, Plant Physiology, 5th Edition, 2010, Sinauer Associates;  
Aktuelle Fachliteratur wird gestellt

Modultitel:	<b>Molekulare Zellbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-77				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Molekularbiologische Kenntnisse aus den Modulen, die für die ersten vier Semester vorgesehen sind, werden vorausgesetzt.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Sigrun Reumann, Tel.: 42816 743, sigrun.reumann (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Sigrun Reumann PD Dr. Dirk Warnecke				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Grundmethoden der molekularen Zellbiologie wie Subklonierungen, subzelluläre <i>in vivo</i> Lokalisationsanalysen und Fluoreszenzmikroskopie erlernt. Sie besitzen vertieftes grundlegendes Fachwissen und haben wichtige praktische Fertigkeiten in anspruchsvollen molekularbiologischen Techniken erlernt. Sie sind in der Lage, sinnvolle Experimente eigenständig zu planen, durchzuführen, auszuwerten und zu interpretieren.				
Inhalt:	Erlernen und Durchführung von Subklonierungen unterschiedlicher Reporter-genkonstrukte (Design von Primern, Genamplifikation durch analytische und präparative PCR, Transformation von <i>E. coli</i> , biolistische Transformation von Pflanzenzellen); Einführung in die Fluoreszenzmikroskopie ( <i>live cell imaging</i> ); Analyse der subzellulären Lokation unbekannter Proteine; Theorie und Praxis der eigenständigen Versuchsplanung (Positiv-, Negativkontrollen); Anleitung zur Interpretation von Versuchsergebnissen; Erlernen von Protokollführung in einem Laborbuch.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Molekulare Zellbiologie</li> <li>P mit S Molekularer Zellbiologie</li> </ul>			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Molekulare Zellbiologie</li> <li>P mit S Molekulare Zellbiologie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	18	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	76	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum und Seminar, genehmigtes Protokoll.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet; 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				

Modultitel:	<b>Morphologie und Präparation ausgewählter Wirbeltiergruppen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	MBIO-W-60				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul</li> <li>• Für alle M.Ed. Lehramt Biologie Wahlpflichtmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme am Praktikum „Organisationsformen im Tierreich“				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, oliver.hallas (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Oliver Hallas Dr. Jakob Hallermann				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen erweiterte Kenntnisse im Präparieren und wissenschaftlichen Zeichnen. Einführung in die funktionsmorphologische und vergleichend-anatomische Betrachtung von Organen, Organsystemen und Körperbau unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise und Evolution der behandelten Wirbeltiergruppen.				
Inhalt:	In diesem Modul sollen die Studierenden durch theoretische Einführungen, eigene Vorträge und eigenständiges Präparieren unter Anleitung vertiefende Kenntnis über die Morphologie und Biologie ausgewählter Wirbeltiergruppen erlangen. Im Vordergrund stehen dabei Taxa, die im Praktikum „Organisationsformen im Tierreich“ nicht oder nur theoretisch behandelt wurden, wie z. B. Neunaugen, Schwanzlurche, Kaulquappen, Schildkröten, Schlangen usw.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P Einführung in die Morphologie und Präparation ausgewählter Wirbeltiergruppen</li> </ul>			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P Einführung in die Morphologie und Präparation ausgewählter Wirbeltiergruppen</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	74	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Praktikum <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur oder mündliche Prüfung (benotet; 100%) in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	All zwei Jahre				
Literatur:	Wird bei Beginn bekannt gegeben				

Modultitel:	<b>Nahrungsökologie der Wirbeltiere</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-27				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Pflichtmodul „Ökologie“ ist erwünscht., bevorzugt werden Interessenten für Abschlussarbeiten im Bereich der Tierökologie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn, Tel.: 42838 4224, Ganzhorn(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn Dr. Caroline Stolter				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Sicherheit in der Anwendung quantitativer Methoden, d.h. sie haben Genauigkeit und Sorgfalt bei der Bestimmung und der Analyse von Proben erlernt.				
Inhalt:	Einführung in Theorien zur Nahrungswahl als ökologischer Parameter; Methoden zur Bestimmung und Nahrungsquantifizierung werden Theorie und Praxis vermittelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Grundlagen der Nahrungsökologie</li> <li>P Nahrungsökologie der Wirbeltiere</li> </ul>				1 SWS 4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Grundlagen der Nahrungsökologie</li> <li>P Nahrungsökologie der Wirbeltiere</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14 63	17 72	14 -
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	89	14
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Vortragen von Referaten <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Naturschutzbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-78				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Ökologie“ (BSc. Biologie, Zulassung bis WiSe 2015/16) bzw. „Ökologie und Biostatistik“ (BSc. Biologie, Zulassung ab WiSe 2016/17) wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Claudia Drees, Tel.: 42838 3947, claudia.drees (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Claudia Drees, Dr. Veit Hennig				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die biologischen Grundlagen des Arten – und Biotopschutzes sowie naturschutzrechtliche Werkzeuge und Maßnahmen. Über ausgewählte Beispiele verfügen die Studierenden über vertieftes grundlegendes Fachwissen des Arten- und Biotopschutzes. Die Studierenden können qualifiziert über naturschutzfachliche Themen diskutieren.				
Inhalte	Was ist Naturschutzbiologie - Biodiversität und Biodiversitätshotspots - Wert von Biodiversität - Gefahren für Biodiversität: Fragmentierung, invasive Arten, Übernutzung... - Aussterben, lokales Aussterben, Probleme kleiner Populationen - Populations- und Artenschutz: angewandte Populationsbiologie - Populations- und Artenschutz: angewandte Populationsgenetik - Prioritätensetzung: Was sollte geschützt werden? - Gesetzliche Werkzeuge des Artenschutzes - Schutzgebiete und Schutzgebietsdesign (SLOSS-Debatte, Korridore) - Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten - Naturschutz in der Kulturlandschaft - Naturschutz und Landwirtschaft - Gesetzliche Werkzeuge des Biotopschutzes, FFH-Richtlinie, Eingriffsregelung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	S Naturschutzbiologie				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	S Naturschutzbiologie	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	28	32	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung am Seminar <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (benotet; 100%)				
Dauer	Blockseminar am Ende der VL-Zeit (ein Wochenende, Fr - So) an außeruniversitärem Lernort mit Naturschutzbezug, zusätzlich Vorbesprechung				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Neurobiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-43				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> <li>• B.Sc.Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das fünfte Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Lohr, Tel.: 42838 5924, christian.lohr(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Christian Lohr				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Kenntnisse allgemeiner Konzepte und Fertigkeiten in der Anwendung histologischer Methoden der Neurobiologie.				
Inhalt:	Histologische Untersuchungen von Neuronen und Gliazellen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Themen der Neurobiologie</li> <li>• P Neurohistologie</li> </ul>				1 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S Aktuelle Themen der Neurobiologie</li> <li>• P Neurohistologie</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	68	28
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Praktikumsabschluss (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Fachliteratur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Ökologie der Arthropoden</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-68				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> <li>• Für alle MA Lehramt Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, oliver.hallas (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Oliver Hallas, Dr. Hilke Schröder				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Ziel ist die selbstständige Bearbeitung eines freilandbiologischen Themas mit den dazugehörigen praktischen und theoretischen Arbeiten: Erhebung, Aufarbeitung und Auswertung feldbiologischer Daten sowie Darstellung der Ergebnisse in Form eines Kurzvortrages und eines wissenschaftlichen Protokolls. Die Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse im Umgang mit Spezialliteratur und ausgewählten Arthropodengruppen.				
Inhalt:	Das Praktikum umfasst Projektarbeiten in Kleingruppen, beispielsweise: Populationserfassungen in verschiedenen Habitaten sowie Charakterisierung und Vergleich von Lebensräumen anhand verschiedener Arthropodengruppen. Analyse der Sukzession an Kadavern, von Flussufergradienten oder der Strauch- und Streuschicht verschiedener Waldgebiete sowie biologische Gewässergütebestimmung anhand von Makroinvertebraten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P „Ökologie der Arthropoden“ 10-tägiges Geländepraktikum mit integriertem Seminar</li> </ul>				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P „Ökologie der Arthropoden“</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	100	60	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> Regelmäßige und aktive Teilnahme während des Praktikums. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Praktikumsabschluss				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig				
Literatur:	<i>Dettner: Lehrbuch der Entomologie. Townsend &amp; Harper &amp; Begon: Ökologie.</i>				

Modultitel:	<b>Ökologie des Wattenmeeres</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-51				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Tel.: 42838 3921, andreas.schmidt-rhaesa(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen zu formulieren, entsprechende Experimente zu entwerfen, durchzuführen und gegebenenfalls zu modifizieren. Sie haben Kenntnissen zur Diversität und Ökologie von Organismen im Wattenmeerbereich (entweder Sandwatt auf Sylt oder Felswatt in der Bretagne) erlangt.				
Inhalt:	Kenntnis mariner Wirbelloser – Ökologie des Wattenmeeres – Grundlagen der Meeresbiologie - Durchführung mehrtägiger Freilandexperimente – selbständige Planung und Modifikation von Experimenten – mehrfache Zwischenberichte und Abschluss-Referat – schriftliches Protokoll in Form einer wissenschaftlichen Publikation				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>P Freiland-Praktikum</li> </ul>				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>P Freiland-Praktikum</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	68	28
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Protokoll (60%) und Referat (40% der Gesamtnote).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Literatur wird im Kurs gestellt.				

Modultitel:	<b>Ostseeökologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-57				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Veit Hennig, Tel.: 42838 4235, mail (at) veit-hennig (dot) de				
Lehrende:	Dr. Veit Hennig				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über Ökologie, Artengruppen und Lebensgemeinschaften der Ostsee und sind in der Lage, Planung und Ausführung quantitativer ökologischer Untersuchungen unter Wasser selbstständig durchzuführen.				
Inhalt:	In dem Modul werden Grundlagen der Ostseeökologie in Theorie und Praxis vermittelt. Schwerpunkt sind die Lebensgemeinschaften des Sublitorals und die abiotischen Rahmenparameter, die im auch Praktikum erfasst werden. Dazu werden qualitative und semiquantitative Methoden mit den Besonderheiten der Erfassung unter Wasser erprobt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Ostseeökologie – Lebensgemeinschaften des Litorals</li> <li>P Lebensgemeinschaften des Ostseelitoral</li> </ul>			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Ostseeökologie – Lebensgemeinschaften des Litorals</li> <li>P Lebensgemeinschaften des Ostseelitoral</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	40	22
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	112	136	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Praktikum. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur des Seminarblocks (benotet).“				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird im Kurs gestellt.				

Modultitel:	<b>Pflanzliche Anpassungsmechanismen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-06				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Die erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Ökologie“, „Einführung in die Pflanzenphysiologie“ und „Grundlagen der Biostatistik“ wird vorausgesetzt; bevorzugt werden Interessentinnen und Interessenten für Abschlussarbeiten im Bereich der Pflanzenökologie und Nutzpflanzenbiologie				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Christoph Reisdorff, Tel.: 42816 573, c.reisdorff(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Kai Jensen Dr. Christoph Reisdorff				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Einblicke in die Auseinandersetzung der Pflanzen mit veränderlichen Umweltbedingungen. Erlernen wichtiger Methoden der Ökophysiologie und des sicheren Umgangs mit Messinstrumenten. Datenmanagement und Anwendung statistischer Methoden.				
Inhalt:	Einführung in die Theorie pflanzlicher Anpassungsmechanismen. Experimente zur Lichtanpassung der Photosynthese, zu Kältestress, zu Hyp- und Anoxie, Temperatur- und Lichtanpassung der Keimung; Anpassungen an Hydro- und Anemochorie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Pflanzliche Anpassungsmechanismen</li> <li>P Pflanzliche Anpassungsmechanismen</li> </ul>				1 SWS 5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>S Pflanzliche Anpassungsmechanismen</li> <li>P Pflanzliche Anpassungsmechanismen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	93	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme an dem Praktikum und Seminar, Anfertigung von Protokollen und Vortragen eines Referat <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Gurevitch, Scheiner, Fox (2006): The Ecology of Plants. Sinauer. Gibson (2002): Methods in comparative Plant Population Ecology. Oxford University Press. Schulze, Beck, Müller-Hohenstein (2002): Pflanzenökologie. Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Lambers, Chapin, Pons (2008) Plant Physiological Ecology, Springer. Larcher (2001) Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer, Stuttgart.				

Modultitel:	<b>Pilze im Gelände und unter dem Mikroskop – 3LP</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-75				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Cornelia Heinze, Tel.: 42816 227, cornelia.heinze (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. Cornelia Heinze				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die wichtigsten makro- und mikroskopischen Strukturen von Hutpilzen sowie deren verschiedene Färbemethoden kennen gelernt. Die Studierenden sind in der Lage diese Kenntnisse bei der Bestimmung von selbst gesammeltem Material mit verschiedenen dichotomen und synoptischen (digitalen) Bestimmungsschlüsseln anzuwenden. Sie können die wichtigsten Gattungen und einige häufig vorkommende Speise- und Giftpilze bis zur Artenebene bestimmen. Die Studierenden haben Kenntnisse der Ökologie, des Umweltschutzes und von Rechtsfragen sowie über Pilzgifte im Umfang wie sie in der Prüfung zum Pilzsachverständigen der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) gefordert werden.				
Inhalt:	Erlernen der Artenvielfalt von Großpilzen sowie deren Taxonomie. Sammeln von Material und Kenntnisse der verschiedenen Ökosystemen, in denen Pilze vorkommen können. Selbständige Anwendung von Bestimmungsschlüsseln. Fotografische Dokumentation im Gelände sowie von Makro- und Mikropräparaten. Anlegen einer Sammlungsdocumentation.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Hutpilze</li> <li>• Ü Bestimmen und Erkennen von Pilzen</li> </ul>				0,5 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Hutpilze</li> <li>• Ü Bestimmen und Erkennen von Pilzen</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	12	14
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	42	24	24
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung an der Übung <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet; 50%) und Übungsabschluss (ausführliche Dokumentation der Funde, benotet 50 %)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Pilze im Gelände und unter dem Mikroskop – 6LP</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-75				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	B.Sc. Biologie Wahlpflichtmodul empfohlen für das fünfte Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Cornelia Heinze, Tel.: 42816 227, cornelia.heinze (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. Cornelia Heinze				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die wichtigsten makro- und mikroskopischen Strukturen von Hutpilzen sowie deren verschiedene Färbemethoden kennen gelernt. Die Studierenden sind in der Lage diese Kenntnisse bei der Bestimmung von selbst gesammeltem Material mit verschiedenen dichotomen und synoptischen (digitalen) Bestimmungsschlüsseln anzuwenden. Sie können die wichtigsten Gattungen und einige häufig vorkommende Speise- und Giftpilze bis zur Artenebene bestimmen. Die Studierenden haben Kenntnisse der Ökologie, des Umweltschutzes und von Rechtsfragen sowie über Pilzgifte im Umfang wie sie in der Prüfung zum Pilzsachverständigen der Deutschen Gesellschaft für Mykologie (DGfM) gefordert werden.				
Inhalt:	Erlernen der Artenvielfalt von Großpilzen sowie deren Taxonomie. Sammeln von Material und Kenntnisse der verschiedenen Ökosystemen, in denen Pilze vorkommen können. Selbständige Anwendung von Bestimmungsschlüsseln. Fotografische Dokumentation im Gelände sowie von Makro- und Mikropräparaten. Anlegen einer Sammlungsdocumentation.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Hutpilze</li> <li>• Ü Bestimmen und Erkennen von Pilzen</li> <li>• P Feldpraktikum</li> </ul>				0,5 SWS 2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Hutpilze</li> <li>• Ü Bestimmen und Erkennen von Pilzen</li> <li>• P Feldpraktikum</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	20	14
			28	20	10
		28	12		
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	52	44
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Beteiligung an der Übung <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung (benotet; 50%) und Übungsabschluss (ausführliche Dokumentation der Funde, benotet 50 %)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:					

Modultitel:	<b>Primate Ecology</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-36				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	Bsc Biologie Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Bestandene Abschlussprüfung des Pflichtmoduls ‚Ökologie‘ wird dringend empfohlen; Erfahrung im Schreiben wissenschaftlicher Arbeiten (ABK I und/oder II) ist hilfreich.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn, Tel.: 42838 4224, Ganzhorn(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jörg Ganzhorn				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierenden besitzen Erfahrung in der Literaturrecherche und –verwaltung, im Lesen von wissenschaftlichen Artikeln und in der Interpretation der verwendeten Statistik; Sie können ihren wissenschaftlichen Stand des Wissens zum Forschungsthema einschätzen und haben einen konkreten Einblick ins Schreiben von wissenschaftlichen Artikeln, Proposals, Gutachten oder Berichten.				
Inhalt:	Am Beispiel von Primaten sollen ökologische Grundprinzipien erarbeitet, aufgearbeitet und dargestellt werden. Dazu zielorientiertes Schreiben nach wissenschaftlichem Anspruch; Selbstverständlicher Umgang mit englischen Texten; Ökonomisierung der wissenschaftlichen Arbeit; Literaturverwaltung mit Endnote o.ä.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/S Primate ecology</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V/S Primate ecology</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	56	96
	Gesamtaufwand	6	28	56	96
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Mitarbeit im Seminar Art der Prüfung/Modulprüfung: Referat (50%), Anfertigen eines Mini-Reviews, Glossars und von „Lernboxen“ zu dem jeweiligen Thema (50%)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	<b>Psychoendokrinologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-33				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreicher Abschluss des Moduls Einführung in die Humanbiologie“ wird empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Esther Diekhof, Tel.: 42838 3931, esther.diekhof(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Esther Diekhof				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis endokrinologischer Prozesse wie der Synthese verschiedener Hormone im menschlichen Organismus oder den Wechselwirkungen von Hormonen und Verhalten. Weiterhin kennen die Studierenden verschiedene Methoden zur Erhebung personenbezogener Daten und können diese Daten statistisch auswerten. Schließlich erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Verwendung der Software IBM SPSS.				
Inhalt:	Theoretische Einführung in die Psychoendokrinologie des Menschen Praktische Übungen zu verschiedenen Methoden der Datenerhebung und Einführung in die statistische Auswertung mit SPSS				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Psychoendokrinologie</li> <li>S Grundlagen der Endokrinologie beim Menschen: Struktur und Funktion von Hormonen</li> <li>P Datenerhebung und -analyse</li> </ul>			1 SWS	
				1 SWS	
				3 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Psychoendokrinologie</li> <li>S Grundlagen der Endokrinologie beim Menschen</li> <li>P Empirische Methoden der Datenerhebung und -analyse</li> </ul>		14	28	
			14	28	34
			42	20	
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	76	34
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> <i>Aktive Teilnahme am Seminar und Praktikum</i> <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (100%)				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<i>Janczyk, M. &amp; Pfister, R.(2013) Inferenzstatistik verstehen. Von A wie Signifikanztest bis Z wie Konfidenzintervall. Springer Spektrum</i> <i>Lamprecht, J. (1999) Biologische Forschung. Von der Planung bis zur Publikation. Filander Verlag</i>				

Modultitel:	<b>Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-25				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule „Biodiversität der Tiere“ und „Tierphysiologie“ wird dringend empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Thomas Kaiser, Tel.: 42838 7653, thomas.kaiser (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Prof. Dr. Thomas Kaiser				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben sich die Konstruktion auf der Grundlage biomechanischer Zusammenhänge und historischer Prozesse funktionsmorphologisch erschlossen. Sie können anhand komplexer Strukturen verschiedene Ableitungen vergleichen und haben Kenntnis von Funktionswandel und evolutiver Potenz dieser Strukturen.				
Inhalt:	<p>Die Vertebraten sind die komplexeste und in ihren Bauplänen vielfältigste Organismengruppe. Eine große Vielzahl von Funktionen spiegelt sich im Skelettsystem wieder, das somit ein leicht zugängliches und anschauliches Modell für Evolution und Funktion der Vertebraten bietet. Durch die Möglichkeit der Nutzung des Hamburger Museumsmaterials bietet sich die Chance fundierte Grundlagen an erstklassigen Objekten in einer andernorts kaum zu realisierenden Dichte zu vermitteln.</p> <p>Schlüsseladaptationen der Vertebraten werden in einen funktionell-evolutionsbiologischen Kontext gestellt. Erst darauf aufbauend wird verständlich, wie Tiere die Leistungen vollbringen, die sie dazu befähigen, im gegebenen Lebensraum erfolgreich zu sein. Biodiversität und Komplexität werden als Resultat historischer Prozesse vermittelt. Moderne Methoden der 3D-Morphometrie werden exemplarisch vorgestellt.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts</li> <li>Ü Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts</li> </ul>			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>V Einführung in die Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts</li> <li>Ü Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	40	22
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	112	136	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (benotet)</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	unregelmäßig				
Literatur:	<p>Pflicht: Westheide &amp; Rieger, Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag.</p> <p>Option:</p> <p>Liem, K.F. (2001): Functional Anatomy of the Vertebrates: an evolutionary perspective. 3. ed. Verlag Thomson Learning. Belmont.</p> <p>Mickoleit, G. (2004): Phylogentische Systematik der Wirbeltiere, Verlag Dr. Pfeil.</p>				

Modultitel:	<b>Wissenschaft begreifbar präsentieren</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-19				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSc. Biologie 5. Semester</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Petra Schwarz, Tel.: 42816 583, <a href="mailto:petra.schwarz@uni-hamburg.de">petra.schwarz@uni-hamburg.de</a>				
Lehrende:	Dr. Petra Schwarz,				
Sprache:	<i>deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende sind in der Lage, aus aktuellen wissenschaftlichen Themen Fragestellungen zu erarbeiten und daraus ein Konzept zur öffentlichen Präsentation für eine Ausstellung zu entwickeln. Ziel ist das Kennenlernen von Forschung am Biozentrum Klein Flottbek und die Darstellung nach außen im Sinne von Wissenschaftskommunikation.				
Inhalt:	<p>Das Modul wird in Form eines Projektes durchgeführt. Ausgangspunkt sind Forschungsthemen am Biozentrum Klein Flottbek. Nach Einführung und Abstimmung der gemeinsamen Herangehensweise werden Themenschwerpunkte in Arbeitsgruppen weiter bearbeitet. Die Projektschritte der Arbeitsgruppen werden in Präsentationen und -diskussionen an alle Teilnehmenden rückgekoppelt, um die Vernetzung der Schwerpunkte im Gesamthema zu gewährleisten. Theoretischer Input und praktische Umsetzung wechseln sich im Verlauf des Kurses mehrfach ab.</p> <p>Am Ende formulieren die Teilnehmenden einen eigenen Beitrag im Ausstellungsformat zur „begreifbaren“ Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte für eine öffentliche Präsentation.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminar, Projektarbeit in Kleingruppen</li> </ul>				5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seminar, Projektarbeit in Kleingruppen</li> </ul>	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	72	78	30
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Seminar</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (20%) Projektabschluss (80%)</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jedes Wintersemester				
Literatur:	wird am Beginn bekannt gegeben				