

Modultitel:	Molekulargenetische Methoden				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-01				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hans-Peter Mühlbach, Tel.: 42816 518, muehlbach(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Hans-Peter Mühlbach				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende haben Kenntnisse und beherrschen die aktuellen Methoden und experimentellen Strategien der Molekularbiologie. Sie sind zur selbständigen Planung und Durchführung von Experimenten in der Lage. Verarbeitung und Darstellung wissenschaftlicher Daten in schriftlicher Form (Protokoll) und oraler Präsentation. Sicherer Umgang mit Internet-Ressourcen.				
Inhalt:	Methoden zur cDNA-Synthese und cDNA-Klonierung von RNA aus Pflanzengewebe. Isolierung und Charakterisierung rekombinanter Klone; Southern- bzw. Northern-Blot Hybridisierung und Sequenzierungstechniken. Datenbankrecherchen und gezielte Softwareanwendungen in der Molekulargenetik				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Arbeitsmethoden und experimentelle Strategien in der Molekulargenetik P Molekulargenetische Techniken 				1 SWS
					5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Arbeitsmethoden und experimentelle Strategien in der Molekulargenetik P Molekulargenetische Techniken 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14 70	- 80	16 -
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	80	16
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Praktikum (Protokoll, unbenotet) <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Mündliche Prüfung in der mindestens ausreichende Kenntnisse des Inhalts der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	Klonierung und Molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-02				
Semester	<i>Winter- und Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. und 6. Semester • Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreicher Abschluss der Module „Einführung in die Mikrobiologie“ und „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	Dr. René Lorbiecke, Tel.: 42816 381, lorbiecke (at) botanik.uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dr. Reinhold Brettschneider PD Dr. René Lorbiecke				
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"> • S Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien • P Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien 			1 SWS	4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • S Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien • P Klonierung und molekulare Analyse pflanzlicher Genfamilien 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<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 9:1327-38.				

Modultitel:	Kryptogamen				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-05				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Biodiversität der Pflanzen“ wird empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Jens G. Rohwer, Tel.: 42816 397, rohwer(at)botanik.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Jens G. Rohwer				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis für die Entfaltung der so genannten niederen Landpflanzen im weitesten Sinne (Moose, Pteridophyten, Pilze, Flechten) und für die speziellen Probleme der Systematik bestimmter Gruppen, Befähigung zur kritischen Einordnung neuer Informationen in den phylogenetischen Kontext. Sie sind befähigt zum Erkennen der wichtigsten Großgruppen und zur Analyse spezieller Strukturen der jeweiligen Gruppen.				
Inhalt:	Phylogenie und Diversität der Landpflanzen außer Angiospermen				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Phylogenie und Diversität der Kryptogamen P mit integriertem S Morphologie und Anatomie der Kryptogamen 			2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Phylogenie und Diversität der Kryptogamen P mit S Morphologie und Anatomie der Kryptogamen 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			28	42	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	70	62	48
Studien-/Prüfungsleistungen	Vorstellung einer ausgewählten Gruppe durch Referat im Seminar (benotet, 25%), Klausur (benotet, 75%); insgesamt müssen 50% der erreichbaren Punkte erreicht werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird gestellt.				

Modultitel:	Pflanzliche Anpassungsmechanismen				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-06				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Ökologie“ ist erwünscht, 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	Die Studierenden lernen wichtige Methoden der Ökophysiologie und den sicheren Umgang mit den Messinstrumenten.				
Inhalt:	Einführung in Theorie pflanzlicher Anpassungsmechanismen. Methoden der Analyse pflanzlichen Anpassungen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> P mit integriertem S Pflanzliche Anpassungsmechanismen 				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> P mit S Pflanzliche Anpassungsmechanismen 	<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	77	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. Larcher (2001) Ökophysiologie der Pflanzen. Ulmer, Stuttgart.				

Modultitel:	Vegetations-, boden- und landschaftsökologische Exkursion und Geländeübung				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-09				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Biodiversität der Pflanzen“ und „Ökologie“ ist erwünscht				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Norbert Jürgens, Tel. 040 42816 260, juergens(at)botanik(dot)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Norbert Jürgens Dr. Manfred Finckh Dr. Ute Schmiedel				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sollen anhand einer Modellregion erlernen und begreifen, wie vielfältige abiotische, biotische, historische und anthropogene Faktoren die aktuelle Vegetation prägen und wie diese in einen landschaftlichen Kontext eingebettet ist. Ferner soll ein naturwissenschaftlich fundiertes Verständnis für Umweltprobleme und Naturschutzprojekte in dieser Region vermittelt werden. Im Exkursionsteil werden die botanischen Artenkenntnisse von Samenpflanzen gefestigt und vertieft, mit besonderem Fokus auf Grasartige, „kritische“ Taxa, nicht-blühende Pflanzen und darüber hinaus Farnpflanzen, Moose und Flechten einbezogen. Kritisches und effizientes Bestimmen unter Heranziehung einer Vielzahl von Quellen sowie Sammeln von Belegexemplaren („Herbarisieren“). Praktisches Erlernen von Vegetationsaufnahmen (samt ihrer Einordnung im syntaxonomischen System), botanischen Biodiversitätserhebungsmethoden und bodenkundlichen Feldmethoden. Der Übungsteil schließlich dient dazu, zu erlernen, wie man basierend auf einer Fragestellung ein Erhebungsdesign entwirft, dieses dann praktisch umsetzt, die Daten dazu selbst erhebt, auswertet sowie schriftlich und mündlich präsentiert.				
Inhalt:	Anhand einer ausgewählten, jährlich wechselnden Modellregion in Europa (z. B. Uckermark, Mainfranken, Alpen, Öland, Mittelmeergebiet) werden die folgenden Aspekte thematisiert: <ul style="list-style-type: none"> Zusammenwirken von abiotischen Umweltfaktoren, historischen Faktoren und anthropogenem Einfluss bei der Ausprägung von Landschaft und Vegetation Charakteristische Pflanzengesellschaften, ihre Standortbedingungen und ihre prägenden Arten Umweltprobleme und Naturschutzprojekte Skalenabhängigkeit ökologischer Betrachtungen Vegetations- und bodenkundliche Gelände- sowie einfache Analysemethoden 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S: Ökologie und Umweltprobleme des Exkursionsgebietes E Vegetations-, boden- und landschaftsökologische Exkursion Ü Geländeübung 			1 SWS 2 SWS	2,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S: Ökologie und Umweltprobleme des Exkursionsgebietes E Vegetations-, boden- und landschaftsökologische Exkursion Ü Geländeübung 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	87	78	15

Studien- /Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme am Seminar und der Exkursion <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Die Prüfungsleistung/Benotung setzt sich zu je 1/3 zusammen aus: (1) Referat im Seminar und dessen schriftliche Ausarbeitung; (2) Projektabschluss: Bearbeitung, Auswertung, Präsentation und schriftliche Fassung eines Untersuchungsprojektes in einer Kleingruppe; (3) Exkursionsabschluss: Beitrag zum Exkursionsreader (Tagesprotokoll oder redaktionelle Arbeit) oder Anfertigung eines thematischen Herbariums.</p>
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	Wird abhängig vom jeweiligen Exkursionsgebiet bekannt gegeben und teilweise gestellt.

Modultitel:	Molekulare und genomische Mikrobiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-11				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester • Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Einführung in die Mikrobiologie“ wird dringend empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfgang Streit, Tel.: 42816 463, wolfgang.streit (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. Andreas Pommerening-Röser, Prof. Dr. Wolfgang Streit Dr. Christel Vollstedt				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen einen Überblick über die Diversität prokaryotischer Lebensformen, Anpassungsstrategien und die Interaktionen mit der belebten und unbelebten Umwelt. Sie haben vertieftes grundlegendes Fachwissen und praktische Fertigkeiten (Nachweis und Analyse bakterieller Diversität sowie Stoffwechselleistungen auf molekularer, genetischer, physiologischer und phylogenetischer Ebene).				
Inhalt:	Im Rahmen des Moduls soll den Studierenden ein Überblick über molekulare, ökologische und phylogenetische Aspekte der Mikrobiologie vermittelt werden. Dabei sollen sowohl grundlegende klassische als auch moderne Ansätze Berücksichtigung finden. Vor dem Hintergrund der Diversität der Mikroorganismen und der Vielfalt ihrer physiologischen Leistungen sollen die ökologische Bedeutung dieser Organismengruppe sowie ihr Potential für die biotechnologische Nutzung aufgezeigt werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	P mit integriertem S Molekulare und genomische Mikrobiologie			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • P mit S Molekulare und genomische Mikrobiologie 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	67	29
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Protokoll. <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:	Brock et al (2000): Biology of microorganisms. 10te Auflage. Prentice Hall.				

Modultitel:	Biologie der Algen				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-13				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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"> V Biologie der Algen P/E Meeresbotanischer Kurs 			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Biologie der Algen P/E Meeresbotanischer Kurs 	<i>LP</i>	P (Std) 28 140	S(Std) 62 -	PV (Std) - 40
	<i>Gesamtaufwand</i>	9	268	62	40
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Vortrag im Praktikum oder Protokoll. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> (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).				
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., Thieme, Stuttgart. Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Kirk, J.T.O., Osmund, J.T. (1994): Light and photosynthesis in aquatic ecosystems. 2. ed. Cambridge Univ. Press.				

Modultitel:	Grundlagen der Verhaltensökologie					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-22					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 					
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"> V Einführung in die Verhaltensökologie S Modellsysteme der Verhaltensökologie Ü Praktische Anwendung des Ökonomieprinzips 			1 SWS	1 SWS	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"> V Einführung in die Verhaltensökologie S Modellsysteme der Verhaltensökologie Ü Praktische Anwendung des Ökonomieprinzips 		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:	Cnidaria und Porifera				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-23				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreicher Abschluss der Module „Grundlagen der Biologie“ und „Biodiversität der Tiere“ wird dringend empfohlen				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Gerhard Jarms, Tel. 42838 2086, Gerhard.Jarms(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	PD Dr. Gerhard Jarms				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen detaillierte Kenntnisse über Zytologie, Morphologie, Lebenszyklen, Systematik und Phylogenie der Cnidaria und anderer niederer Evertebraten. Sie sind in der Lage lebende Tiere zu kultivieren, zu beobachten und dies zu dokumentieren sowie zu referieren. Sie können nach intensiver Literaturrecherche und Literaturstudium eigene Experimente konzipieren und durchführen. Sie können die Ergebnisse des Kurses in Form eines wissenschaftlichen Manuskripts mit entsprechenden Abbildungen und Diskussion wichtiger Ergebnisse aus der Literatur darstellen.				
Inhalt:	<p>Biologie der diploblastischen niederen Metazoa, insbesondere Prinzip und Abwandlungen des metagenetischen und benthoplanktonischen Lebenszyklus, morphologischer Aufbau, Systematik und Ontogenie der Cnidaria, Ctenophora, Placozoa und Porifera, ungeschlechtliche Vermehrung als Grundlage für Koloniebildung und Polymorphie, Ökologie dieser Tiergruppen, sowohl die Autökologie der Larven und sessilen und pelagischen Adultstadien als auch deren Synökologie, dabei vor allem die Bisysteme.</p> <p>Zucht und Hälterung von Cnidariapolypen, -larven und -medusen, ökologische Faktoren, die für die Lebenszyklen entscheidend sind. Fütterungssysteme für räuberische Wirbellose. Mikroskopische und makroskopische Untersuchungsmethoden für Zellen, Organellen und lebende Organismen. Hälterung, Beobachtung und biologische Interpretation einer experimentellen Fragestellung an einem lebenden Cnidaria-Organismus.</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Cnidaria: Biologie, Ökologie und Systematik der Diploblastia (Cnidaria, Porifera, Ctenophora, Placozoa) S Cnidaria P Cnidaria 				0,7SWS 1,3SWS 4 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Cnidaria: Biologie, Ökologie und Systematik der Diploblastia S Cnidaria P Cnidaria 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	82	88	10
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Praktikumsprotokoll mit Zeichnungen und Fotos, Seminarvortrag über die Planung des Lebenszyklus-Projekts (mit Methoden- u. Zeitplan) und einen über die Ergebnisse des Lebenszyklus-Projekts (mit Abbildungen).</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Benotung auf Grund der Hausarbeit über die Ergebnisse des Lebenszyklus-Projekts.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Werner, B.: Cnidaria. In Kaestner: LB der Spez. Zool., Fischer Stgt 1984.				

Modultitel:	Biologie und Evolution der Amphibien				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-24				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	gute Englischkenntnisse, Kenntnisse Präsentations-Software				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Alexander Haas, Tel.: 42838 3916, alexander.haas(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Alexander Haas				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden werden an aktuelle Forschungsthemen anhand der Tiergruppe Amphibien herangeführt und erlangen dadurch die Fähigkeit englischsprachige Originalliteratur zu lesen, sich kritisch mit modernen Forschungsansätzen auseinander zu setzen und das recherchierte Wissen in Form von Präsentationen (Powerpoint oder ähnliches) aufzubereiten.				
Inhalt:	Im Seminar werden an der Tiergruppe der Amphibien moderne Forschungsansätze der Zoologie und Evolutionsbiologie diskutiert. Das Seminar soll einerseits Kenntnisse zur Biologie und Evolution der Amphibien vermitteln, andererseits aber auch moderne Methoden der Wissenschaft darstellen. Dabei sollen morphologische, molekular-systematische und ökologische Publikationen im Original gelesen und referiert werden.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S Biologie und Evolution der Amphibien 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S Biologie und Evolution der Amphibien 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	48	14
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (benotet) zu einem Thema nach Absprache.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Literatur wird gestellt				

Modultitel:	Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-25				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	erfolgreicher Abschluss der Pflichtmodule „Biodiversität der Tiere“ und „Tierphysiologie“ wird dringend empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Thomas Kaiser, Tel.: 42838 7653, thomas.kaiser (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD 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"> V Einführung in die Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts Ü Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts 			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts Ü Vergleichende Anatomie und Funktion des Wirbeltierskeletts 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<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	Jährlich				
Literatur:	<p>Pflicht: Westheide & Rieger, Spezielle Zoologie, Spektrum Verlag.</p> <p>Mickoleit, G. (2004): Phylogentische Systematik der Wirbeltiere, Verlag Dr. Pfeil.</p>				

Modultitel:	Nahrungsökologie der Wirbeltiere				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-27				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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"> S Grundlagen der Nahrungsökologie P Nahrungsökologie der Wirbeltiere 				1 SWS 4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S Grundlagen der Nahrungsökologie P Nahrungsökologie der Wirbeltiere 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			14	17	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:	Methoden der Freilandökologie: Grundlagen für botanische / zoologische Arbeiten im Freiland				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-28				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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"> S Methoden der Freilandökologie, 2 halbe Tage P Anwendung freilandökologischer Methoden, 5-tägig, ganztags 			1 SWS	4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S Methoden der Freilandökologie P Anwendung freilandökologischer Methoden 	<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:	Einführung in die Humanbiologie (3 LP)				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-30				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme ab 5. Semester				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Günter Bräuer, Tel.: 42838 3698, guenter.braeuer(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Bräuer Prof. Dr. Kerrin Christiansen				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über den Wachstums- und Entwicklungsprozess (Ontogenese) des Menschen sowie über genetische und Umwelteinflüsse auf menschliches Verhalten. Sie besitzen ferner ein Grundverständnis von der Evolution des Menschen.				
Inhalt:	Geschlechterdifferenzierung, Verhaltensbiologie des Menschen, Grundlagen zur Evolution des Menschen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Humanbiologie 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Humanbiologie 	<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<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.				

Modultitel:	Humanbiologie I (Evolution und Ontogenese)				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-31				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme ab 5. Semester				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Günter Bräuer, Tel.: 42838 3698, guenter.braeuer(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Bräuer Prof. Dr. Kerrin Christiansen				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über den Wachstums- und Entwicklungsprozess (Ontogenese) des Menschen sowie über genetische und Umwelteinflüsse auf menschliches Verhalten. Sie besitzen ferner ein Grundverständnis von der Evolution des Menschen. Dieses schließt sowohl die Entstehung von Fossilien und deren Datierung, den Vergleich des Menschen mit nicht-menschlichen Primaten als auch die Fossildokumentation der Menschwerdung (der letzten 7 Millionen Jahre) ein. Das Verständnis menschlicher Fossilien wird durch Kenntnis und praktische Anwendung von Methoden zur Diagnostik menschlicher Skelettreste verstärkt.				
Inhalt:	Geschlechterdifferenzierung, Verhaltensbiologie des Menschen, Grundlagen zur Evolution des Menschen/Überblick Fossildokumentation, Methoden zur Analyse menschlicher Skelettreste				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Humanbiologie P Humanosteologisches Praktikum 				2 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Humanbiologie P Humanosteologisches Praktikum 		28 42	30 30	32 18
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	60	50
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Bestandene Klausur des Humanosteologischen Praktikums. <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. White, T.D., Folkens, P.A. (2005): The Human Bone Manual. Elsevier, Amsterdam.				

Modultitel:	Humanbiologie II (Ursprung und Variabilität des modernen Menschen)				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-32				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme ab 6. Semester				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Günter Bräuer, Tel.: 42838 3698, guenter.braeuer(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Günter Bräuer				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein vertieftes Wissen über Modelle und Fakten zur Entstehung des heutigen Menschen (Out-of-Africa vs. Multiregional Evolution), d.h. über die jüngere Evolutionsgeschichte des Menschen. Sie besitzen auch das grundlegende Rüstzeug zum Studium morphometrischer Variabilität sowohl an Knochenmaterial als auch des menschlichen Körpers und damit Voraussetzungen für die metrische Analyse menschlicher Überreste und für andere Anwendungen, wie etwa die Entwicklung körpergerechter Gebrauchsgegenstände (Industrieanthropologie).				
Inhalt:	Ursprung und Diversität des modernen Menschen, Erfassung der Variabilität des menschlichen Körpers, Wachstumsverlauf, Industrieanthropologie.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> S Ursprung des modernen Menschen P Übungen zur morphologischen Variabilität des Menschen 			2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S Ursprung des modernen Menschen P Übungen zur morphologischen Variabilität des Menschen 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>6</i>	<i>70</i>	<i>69</i>	<i>41</i>
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Vortrag und Ausarbeitung des Referats (unbenotet). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Praktikums nachgewiesen werden müssen (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Bräuer, G. (2007) Origin of modern humans. In: Henke, W., Tattersall, I., eds. Handbook of Paleoanthropology, Vol. 3. Springer, Berlin.				

Modultitel:	Humanbiologie III – Hormone und Verhalten				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-33				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Teilnahme ab dem 6. Semester				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kerrin Christiansen, Tel.: 42838 3395, kchristiansen(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Kerrin Christiansen				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen ein grundlegendes Verständnis endokrinologischer Prozesse wie Hormonsynthese (endogene Steuerung und Umwelteinflüsse), Wechselwirkungen von Hormonen und Verhalten beim Menschen.				
Inhalt:	Einführung in die Psychoendokrinologie des Menschen: Grundlagen der Endokrinologie und Wechselwirkungen von Hormonen und Verhalten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Psychoendokrinologie S Grundlagen der Endokrinologie beim Menschen: Struktur und Funktion von Hormonen 			2 SWS	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"> V Einführung in die Psychoendokrinologie S Grundlagen der Endokrinologie beim Menschen 		28	21	41
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	63	61
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (unbenotet). <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte <i>der Vorlesung</i> nachgewiesen werden müssen (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Nieschlag, E; Behre, HM. (2004): Testosterone. Action. Deficiency. Substitution, Cambridge University Press, Cambridge. Kleine, B.; Rosmanith, W.G. (2007): Hormone und Hormonsystem; Springer. Gardner, D.G; Shoback, D.G. (2007): Greenspan's basic and clinical endocrinology; McGraw Hill, New York.				

Modultitel:	Paläo- und Archäozoologie der Wirbeltiere				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-35				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	gute Englischkenntnisse, Kenntnisse Präsentations-Software				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Thomas M. Kaiser, Tel.: 42838 7653, thomas.kaiser (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	PD Dr. Thomas M. Kaiser				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende besitzen einen Einblick in aktuelle Forschungsthemen der Paläozoologie und Archäozoologie und die Fähigkeit englischsprachige Originalliteratur zu lesen. Sie haben sich mit modernen Forschungsansätzen auseinandergesetzt und diese in Form von Präsentationen aufbereitet und dabei ihr freies Referieren verbessert.				
Inhalt:	Im Seminar werden verschiedenste Forschungsansätze der Paläo- und Archäozoologie diskutiert. Es werden die Grundlagen vermittelt, um historische Prozesse (einschließlich des Evolutionsgeschehens) mittels naturwissenschaftlicher Methoden zu rekonstruieren. Das Seminar soll einerseits Kenntnisse zur Paläobiologie und Evolution der Wirbeltiere vermitteln, andererseits aber auch den Einsatz moderner Methoden illustrieren und Anregungen geben, um eigene Forschungsinteressen zu entwickeln.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	S Paläo- und Archäozoologie der Wirbeltiere				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> S Paläo- und Archäozoologie der Wirbeltiere 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	3	28	48	14
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat (benotet) zu einem Thema nach Absprache.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Literatur wird überwiegend gestellt.				

Modultitel:	Grundlagen der Populationsgenetik				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-41				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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. Susanne Dobler, Tel.: 42838 4288, susanne.dobler(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"> V Molekulare Methoden der Populationsgenetik und Evolutionsökologie P Populationsgenetisches Praktikum 			1 SWS	
				5 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> V Molekulare Methoden der Populationsgenetik und Evolutionsökologie P Populationsgenetisches Praktikum 		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> Klausur in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte des Moduls nachgewiesen werden müssen (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:	Molekulare Methoden der Tierphysiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-42				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester • Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
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"> • S Aktuelle Molekulare Methoden der Tierphysiologie • P Molekulare Methoden der Tierphysiologie 			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> • S Aktuelle Molekulare Methoden der Tierphysiologie • P Molekulare Methoden der Tierphysiologie 		14	8	8
	<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:	Neurobiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-43				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester • Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben Kenntnisse allgemeiner Konzepte und Fertigkeiten in der Anwendung zellbiologischer Methoden der Neurobiologie.				
Inhalt:	Elektrophysiologische Untersuchungen von Neuronen und synaptischer Transmission. Anfärben und Visualisierung einzelner Neurone.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • S Aktuelle Themen der zellulären Neurobiologie • P Zelluläre Neurobiologie 			1 SWS	5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • S Aktuelle Themen der zellulären Neurobiologie • P Zelluläre Neurobiologie 	<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:	Molekulare Untersuchungen der Arginase des Malariaerregers <i>Plasmodium falciparum</i>				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-45				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Grundlegende Kenntnisse der Molekularbiologie und Biochemie, Teilnahme ab 4. Semester				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Carsten Wrenger, wrenger(at)bni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Dr. Ingrid B. Müller PD Dr. Carsten Wrenger				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Am Beispiel der Arginase aus dem humanen Malariaparasiten <i>Plasmodium falciparum</i> werden grundlegende Techniken der Molekularbiologie und Biochemie von den Studierenden erarbeitet und angewendet. Ferner werden Auswirkungen von Punktmutationen und der Einsatz von spezifischen Inhibitoren auf die Enzymaktivität untersucht.				
Inhalt:	Molekularbiologische Techniken: Restriktionsverdau mit Endonukleasen, Filterlift-Hybridisierung, PCR, SDS-PAGE, Northern- und Western-Blot, PCR-Mutagenese („site-directed-mutagenesis“), Klonierungen, Markierung von DNA-Fragmenten, DNA-Reinigung, Affinitätschromatographie, Enzymteste				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> P mit integriertem S Molekulare Untersuchungen auf Gen- und Proteinebene bei der Arginase des Malariaerregers <i>Plasmodium falciparum</i> 			6 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> P mit integriertem S Molekulare Untersuchungen auf Gen- und Proteinebene bei der Arginase des Malariaerregers <i>Plasmodium falciparum</i> 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	70	26
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Referat*, Praktikumabschluss*, Klausur* (*Bestandteil der Gesamtnote, 25%, 25%, 50%).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Stryer, L. (2010): Biochemie. Korr. Nachdr. der 6. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg. Lehninger, A.L. (1998): Prinzipien der Biochemie. 2. Aufl., Studienausg, Spektrum Akad. Verl., Heidelberg. Knippers, R (2006): Molekulare Genetik. 9., komplett überarb. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart. aktuelle Literatur der Malaria				

Modultitel:	Ökologie des Wattenmeeres				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-51				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Tel.: 42838 3921, andreas.schmidt-rhaesa(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	PD 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"> P Freiland-Praktikum 				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> P Freiland-Praktikum 	<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	84	68	28
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> drei mündliche Prüfungen (Planungs-, Zwischen- und Abschlussbericht) sowie ein Praktikumsabschluss in Form einer wissenschaftlichen Publikation (benotet). Die Gewichtung der Prüfungsleistungen zur Gesamtnote wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Literatur wird im Kurs gestellt.				

Modultitel:	Diversität von Meiofauna und Plankton				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-52				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa, Tel.: 42838 3921, andreas.schmidt-rhaesa(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	PD Dr. Andreas Schmidt-Rhaesa				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen Kenntnisse bestimmter Lebensräume und ihrer Fauna und haben sich mit einzelnen Organismen vertiefend beschäftigt.				
Inhalt:	In dem Praktikum soll die Kenntnis von Meiofauna-Organismen und ihren Lebensräumen (Sandlückensystem, Plankton und Moos) vermittelt werden. Besonderer Schwerpunkt ist dabei der Vergleich von Süßwasser und Meer. Ausgewählte Organismen werden fotografiert, gezeichnet und in Form einer wissenschaftlichen Artbeschreibung beschrieben.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> P Diversität von Meiofauna und Plankton 				5 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> P Diversität von Meiofauna und Plankton 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	74	36
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme und ein mündlicher Abschlussbericht. <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Projektabschluss in Form einer wissenschaftlichen Publikation (benotet).				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Literatur wird im Kurs gestellt.				

Modultitel:	Grundlagen der Systematik und Biodiversität der Fische					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-53					
Semester	<i>Wintersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Erfolgreiche Teilnahme an den Modulen „Grundlagen der Biologie“, „Biodiversität der Tiere“ und „Ökologie“ wird dringend empfohlen					
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Ralf Thiel, Tel: 42838 5637, ralf.thiel(at)uni-hamburg(dot)de					
Lehrende:	PD 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"> V Einführung in die Systematik und Ökologie der Fische S Fischfauna europäischer Gewässer P Fischtaxonomische Übungen 			1 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Systematik und Ökologie der Fische S Fischfauna europäischer Gewässer P Fischtaxonomische Übungen 	<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	Jährlich					
Literatur:	<p>Westheide, W. & Rieger, R.M. (2004): Spezielle Zoologie, Bd. 2; Wirbeltiere. Spektrum Akademischer Verlag: 1-712.</p> <p>Bone, Q. & 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 & Sons, Inc.: 1-601.</p> <p>Eschmeyer, W. N. (1998). Catalog of fishes. California Academy of Sciences,</p>					

	San Francisco. 3 Bd.: 1-2905.
--	-------------------------------

	Froese, R. & Pauly, D. (2008): FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org , version (11/2008).
--	---

	und weitere Literatur, die in den LV vorgestellt wird.
--	--

Modultitel:	Diversität und Evolution der Mollusken					
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-55					
Semester	<i>Sommersemester</i>					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Keine					
Modulverantwortliche(r):	Dr. Bernhard Hausdorf, Tel.: 42838 2284, hausdorf(at)zoologie.uni-hamburg(dot)de					
Lehrende:	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.					
Inhalt:	Überblick über den Stammbaum der Mollusken, Überblick über die Systematik der einheimischen Land- und Süßwassermollusken, Sammeltechniken, Präparation, Bestimmung.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Diversität, Evolution und Ökologie der Mollusken S Evolution, Diversität und Ökologie der Mollusken P Systematik und Ökologie der Mollusken 			1 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Diversität, Evolution und Ökologie der Mollusken S Evolution, Diversität und Ökologie der Mollusken P Systematik und Ökologie der Mollusken 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	45	65	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p><i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Protokoll, aktive Praktikumsteilnahme.</p> <p><i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilprüfungen: mündliche Prüfung am Ende des Moduls über die Inhalte von Vorlesung und Praktikum (benotet: 67% der Gesamtnote) und ein Referat (benotet: 33% der Gesamtnote).</p>					
Dauer	Ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Literatur wird im Kurs gestellt					

Modultitel:	Ostseeökologie				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-57				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Das Modul ist gekoppelt an die Lehrveranstaltung wissenschaftliches Tauchen. Die parallele Teilnahme an dem Modul „Wissenschaftliches Tauchen“ ist damit erforderlich.				
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"> S Ostseeökologie – Lebensgemeinschaften des Litorals P Lebensgemeinschaften des Ostseelitoral 			2 SWS	6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> S Ostseeökologie – Lebensgemeinschaften des Litorals P Lebensgemeinschaften des Ostseelitoral 		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). Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Wissenschaftliches Tauchen“.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Aktuelle Literatur wird im Kurs gestellt.				

Modultitel:	Methoden der Phytopathologie mit Bakterien und Viren				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-58				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester • Bsc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	N.N.				
Lehrende:	N.N.				
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"> • V Methoden der Phytopathologie mit Bakterien und Viren • P Methoden der Phytopathologie mit Bakterien und Viren 			1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> • V Methoden der Phytopathologie mit Bakterien und Viren • P Methoden der Phytopathologie mit Bakterien und Viren 		14	26	20
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	104	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme; Protokoll. <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.				
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:	Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-59				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • BSc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester • BSc Molecular Life Sciences Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
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 computergestützter Auswertung.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen • P Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen 			1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S(Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	• V Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen	2	14	26	20
	• P Methoden der Phytopathologie mit Pilzen und Nutzpflanzen	4	42	50	28
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	76	48
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Aktive Teilnahme; Protokoll <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.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Agrios: Plant Pathology; Lieberei & Reisdorff: Nutzpflanzenkunde.				

Modultitel:	Einführung in die Feldmethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-61				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	empfohlen ab 5. Semester				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Möllmann, Tel.: 42838 6621, christian.moellmann (at) uni-hamburg (dot) de				
Lehrende:	Dipl. Biol. Jens-Peter Herrmann Prof. Dr. Christian Möllmann Dr. Janna Peters Prof. Dr. Axel Temming,				
Sprache:	<i>Deutsch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnis der verschiedenen in-situ Probennahmegeräten für Feldstudien sowohl vom Forschungsschiff, als auch im Wattenmeer. Sie haben des Weiteren Kenntnisse von pelagischen und benthischen Ökosystemen und können Probennahmen für verschiedenen trophische Ebenen planen und durchführen. Studierende können basierend auf der Probennahme einfache Populations- und Gemeinschaftsparameter auswerten und interpretieren.				
Inhalt:	<p>Dieses Wahlpflichtmodul gibt eine Einführung in standardmäßig genutzte marine in-situ Beprobungstechniken. Dabei handelt es sich z.B. um traditionelle Geräte wie Dredgen zur Benthosbeprobung, diverse Planktonnetze (z.B. Bongonetz & Multischließnetze) und Fischereigeschirre. Außerdem wird die Nutzung moderner Geräte wie z.B. hydroakustische Fischbestandsaufnahme und videogestützte Zooplanktonbeprobung (Video-Plankton-Recorder, VPR) vorgestellt.</p> <p>Im Rahmen des Kurses werden 2 grundsätzlich verschiedene Ökosysteme beprobt und deren Charakteristika den Studenten vermittelt. Die Beprobung in der westl. Ostsee wird dabei von Kiel aus mit FS ALKOR erfolgen. Das Wattenmeer bei List (Sylt) wird sowohl zu Fuß (Ebbe) als auch mit FS MYA beprobt.</p> <p>Die Planung, Durchführung und Auswertung der Probennahme wird in kleinen Projektgruppen erfolgen. Dabei wird sich jede Gruppe näher mit einer trophischen Ebene beschäftigen und grundlegende Populations-Parameter bestimmen (z.B. Abundanz, Biomasse, Populationsstrukturen).</p>				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Feldmethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft 			3 SWS	
	<ul style="list-style-type: none"> S Einführung in die Feldmethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft 			1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Feldmethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft S Einführung in die Feldmethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			42	52	41
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	78	46
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Seminarvortrag <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i>				

	Projektabschluss (benotet) und mündliche Prüfung (benotet). Die Gewichtung der Prüfungsleistungen zur Gesamtnote wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Dauer	Ein Semester
Häufigkeit des Angebots	Jährlich
Literatur:	Miller, C.B. (2006): Biological Oceanography.4. repr. Blackwell, Malden. Jennings, S. (2006): Marine Fisheries Ecology. Blackwell, Malden. Skript.

Modultitel:	Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-62				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 6. Semester. Vorbereitung auf Masterstudiengang „Marine Ökosystem- und Fischereiwissenschaft“. 				
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. Vorgestellt 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, Respirationmessungen von Fischen).				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft P Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft 			1 SWS	4,5SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft P Labormethoden der Biologischen Ozeanographie und Fischereiwissenschaft 	<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	Jährlich				
Literatur:	Grashof, K. et al. <i>Methods of Seawater Analysis</i> , 2nd Edition. Verlag Chemie, Weinheim. Sommer, U. (2005): <i>Biologische Meereskunde</i> 'Springer-Lehrbuch'. 2. , überarbeitete Aufl.				

Modultitel:	Grundriss der Limnologie				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-66				
Semester	<i>Winter- oder Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. oder 6. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<i>Keine</i>				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Dörthe Müller-Navarra, Tel.: 42838 653, doerthe.mueller-navarra(at)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	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"> V Einführung in die Limnologie E Hydrobiologische Tagesexkursionen 			3 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Einführung in die Limnologie E Hydrobiologische Tagesexkursionen 	<i>LP</i>	P (Std) 42	S(Std) 41	PV (Std) 41
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	70	69	41
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> 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.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Schwoerbel, J., und Brendelberger, H. 2005. Einführung in die Limnologie. Spektrum Akademischer Verlage, 9. Auflage. Lampert, W., und Sommer, U. 1997. Limnoökologie. Thieme Wetzel, R.G. 1983. Limnology. Saunders Collge Publishing, 2nd Edition. Ruttner, F. 1952. Grundriß der Limnologie. Walter de Gruyter & Co.				

Modultitel:	Ökologie der Arthropoden				
Modulnummer/-kürzel:	BBIO-WPW-68				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul empfohlen für das 5. Semester • Für alle MA Lehramt Biologie Wahlpflicht- oder Wahlmodul 				
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"> • P „Ökologie der Arthropoden“ 10-tägiges Geländepraktikum mit integriertem Seminar 				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • P „Ökologie der Arthropoden“ 	<i>LP</i>	<i>P (Std)</i>	<i>S (Std)</i>	<i>PV (Std)</i>
	<i>Gesamtaufwand</i>	<i>6</i>	<i>100</i>	<i>60</i>	<i>20</i>
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	Jährlich				
Literatur:	<i>Dettner: Lehrbuch der Entomologie. Townsend & Harper & Begon: Ökologie.</i>				

Modultitel:	Angewandte Bioinformatik: Sequenzen (ASE)				
Modulnummer/-kürzel:	MBI-06				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Bioinformatik: Pflichtmodul (Angleichungsphase, 1. Semester, Empfehlung 1. Semester) • Bsc Biologie, MLS, Chemie: Wahlmodul 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- verbindliche: keine - empfohlene: keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Kurtz, Tel.: 040 42838 7311, kurtz(at)zbh(dot)uni-hamburg(dot)de				
Lehrende:	Prof. Dr. Stefan Kurtz				
Sprache:	<i>Deutsch oder Englisch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - ein Verständnis der Grundlagen der Angewandten Bioinformatik in Sequenz-, Gen- und Genomanalyse (DNA- Protein Translation, Mustersuche, Gensuche), - Kenntnisse der relevanten Datenformate in der Sequenzanalyse (Genbank, EMBL, Swissprot), - einen sichereren Umgang mit Internetressourcen und Abfragen in netzbasierten Datenbanken (Entrez, Ensembl, BLAST) und Nutzung der Ressourcen aus Genomprojekten, - können die Ergebnisse von Suchanfragen und Softwarewerkzeugen im wissenschaftlichen Kontext bewerten. 				
Inhalt:	In den letzten Jahren haben sich Informationen zu DNA- und Proteinsequenzen vervielfacht, insbesondere Genomprojekte geben der molekularbiologisch und biochemisch-orientierten Forschung neue Impulse. In diesem Modul sollen die wichtigsten Methoden erlernt werden, mit denen web-basiert auf diesen Wissensschatz zugegriffen werden kann. Softwarewerkzeuge für die wissenschaftliche Auswertung von Sequenzdaten werden anwendungsorientiert behandelt. <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in DNA-Datenbanken und Genomprojekte, • Annotation von Genomen insbesondere Gene, • repetitive Sequenzen und Strukturelemente, • Genom-weite Expressionsanalysen, • Suchstrategien in Datenbanken, • Sequenzvergleiche, Mustersuche in Sequenzen, • Sequenzsuche in Datenbanken (BLAST), • multiple Sequenzvergleiche in der Stammbaumanalyse. 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Angewandte Bioinformatik: Sequenzen (ASE) - Vorlesung • Ü Angewandte Bioinformatik: Sequenzen (ASE) - Übung 			2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V ASE Vorlesung • Ü ASE Übung 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	89	35
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</i> Übungsabschluss <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</i> mündliche Prüfung oder Klausur, Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				

Literatur:	Skript
------------	--------

Modultitel:	Angewandte Bioinformatik: Strukturen (AST)				
Modulnummer/-kürzel:	MBI-07				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • MSc Bioinformatik: Pflichtmodul (Angleichungsphase, 1. Semester, Empfehlung 1. Semester) • Bsc Biologie, MLS, Chemie: Wahlmodul 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- verbindliche: keine - empfohlene: keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Andrew Torda				
Lehrende:	Prof. Andrew Torda und Mitarbeiter				
Sprache:	<i>Deutsch oder Englisch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls haben die Studierenden Kenntnis der Methoden zur Analyse von Struktur und Funktion von Proteinen und die Fähigkeit, Eigenschaften in Makromolekülen zu erkennen				
Inhalt:	<p>Es gibt Regeln und Approximationen, die essentiell für das Verständnis von Makromolekülen sind. Einige dieser Regeln kommen aus der Chemie und Physik, und andere stammen aus der Evolution. Dieses Modul konzentriert sich auf Proteinstrukturen, die Methoden der Datenerhebung und deren gemeinsame Eigenschaften.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Proteinstruktur <ul style="list-style-type: none"> - Proteinchemie - Sekundärstruktur - Häufige Motive • Cluster Analyse • Proteinstrukturvorhersage • Erkennung von Proteindomänen • Erkennung und Klassifikation von Proteinfunktion • Protein Design 				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Angewandte Bioinformatik: Strukturen (AST) - Vorlesung • Ü Angewandte Bioinformatik: Strukturen (AST) - Übung 			2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V AST Vorlesung • Ü AST Übung 	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 34	PV (Std) 28
	<i>Gesamtaufwand</i>	6	56	89	35
Studien-/Prüfungsleistungen	<i>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Übungsabschluss</i> <i>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): mündliche Prüfung oder Klausur,</i> Abweichungen werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich im Wintersemester				
Literatur:	Folienskript				

Modultitel:	Angewandte Bioinformatik				
Modulnummer/-kürzel:	MLS B15				
Semester	<i>Sommersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Bsc MLS: Pflichtmodul 4. Semester, Empfehlung 3. Semester • Bsc Biologie und Chemie: Wahlmodul 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- verbindliche: keine - empfohlene: MLS-B-01 und MLS-B-05				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Andrew Torda				
Lehrende:	Prof. Dr. Andrew Torda, Prof. Dr. Matthias Rarey und Mitarbeiter				
Sprache:	<i>Deutsch und Englisch</i>				
Angestrebte Lernergebnisse	Nach erfolgreichem Absolvieren des Moduls beherrschen die Studierenden grundlegende Methoden zur Analyse von Sequenzen und Strukturen von Biomolekülen, sowie von Interaktionen zwischen Biomolekülen. Sie haben ein prinzipielles Verständnis für computergestützte Analyse und Vorhersagemethoden und deren theoretischer Grundlagen und sind in der Lage, Computerressourcen (Internetbasierte Datenbanken und Tools, Modelling-Softwarewerkzeuge) für elementare biochemische Fragestellungen einzusetzen und die Qualität der Daten und Resultate angemessen zu beurteilen.				
Inhalt:	Die Vorlesung besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil beginnt mit einer Einführung in die Sequenzanalyse (Protein oder Nukleotid) und befasst sich mit der Frage, warum und wie man biologische Sequenzen miteinander vergleichen und in Datenbanken suchen kann. Desweiteren wird die computergestützte Vorhersage und Analyse von Proteinstrukturen und –funktionen behandelt und die Zuverlässigkeit dieser Methoden diskutiert. Schließlich werden die evolutionären Grundlagen der Beziehungen zwischen Proteinen und was man von zusätzlichen experimentellen Daten lernen kann, diskutiert. In der zweiten Vorlesungshälfte werden grundlegende Konzepte des Modellings und deren praktische Anwendung mit entsprechender Software vermittelt. Dabei werden einige Techniken aus dem Entwurf bioaktiver Verbindungen wie die Visualisierung und Analyse von Protein-Ligand-Komplexen, die Verwendung biochemischer Datenquellen, computergerechte Moleküldarstellungen und molekulare Mustersuche, Prinzipien der quantitativen Struktur-Aktivitätsbeziehungen (QSAR) und der molekularen Ähnlichkeit sowie molekulares Docking behandelt. In den Übungen werden die Inhalte der Vorlesung mit aktueller Software praktisch angewendet und weiter ausgebaut.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Bioinformatik • Ü Übungen zur Bioinformatik 			2 SWS	2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Grundlagen der Biologie • Ü 	<i>LP</i>	P (Std) 28	S(Std) 34	PV (Std) 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:	Einstieg in die Informatik und Programmierung				
Modulnummer/-kürzel:	MBI-21				
Semester	<i>Wintersemester</i>				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bsc Biologie, Chemie, MLS: Wahlmodul 				
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"> V Einführung in die Informatik und Programmierung (EPI) - Vorlesung Ü Einführung in die Informatik und Programmierung (EPI) - Übung 				2 SWS 2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V EIP - Vorlesung Ü EIP - Übung 	<i>LP</i>	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<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:					