

MODULHANDBUCH Bachelor Biowissenschaften

nach Studienordnung vom 16.07.2018, gültig für StudienanfängerInnen ab WS 2018/19

BSc-Biow-1	Struktur und Funktion der Organismen <i>Structure and Function of Organisms</i>	Pflichtmodul	12 CP (insg.) = 360 h		10,5 SWS					
			Kontaktstudium 10,5 SWS / 158 h	Selbststudium 202 h						
Inhalte										
<p>In dieser Veranstaltung wird in aufeinander abgestimmten Vorlesungen und Praktikum eine Einführung in die Biologie gegeben. Wichtige Kenntnisse über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Zellen werden in Bezug gesetzt zu Bauplänen von Organismen, wobei funktionelle und evolutionäre Zusammenhänge auf den unterschiedlichen Organisationsebenen der belebten Natur behandelt werden. Die Kombination von Vorlesungen und Praktikum soll dazu beitragen, dass Faktenwissen möglichst rasch in Form eigener Anwendung und Bewertung zur selbstständigen Erarbeitung wesentlicher Zusammenhänge führt. Vorlesung und Praktikum umfassen Zellbiologie, funktionelle Organisation der Pflanzen, funktionelle Organisation der Tiere, Evolution und Anthropologie. Begleitende Tutorien dienen der Vertiefung des Wissens. Die Problematik von Tierversuchen in Forschung und Lehre wird thematisiert.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Infolge der Kombination theoretischer und praktische Lehrveranstaltungen und selbständiger Vor- und Nachbereitung erarbeiten sich die Studierenden komplexes Faktenwissen über den Bau und die Funktion pflanzlicher und tierischer Organismen. Das theoretisch erarbeitete Wissen wird mittels mikroskopischer Studien botanischer und zoologischer Objekte verifiziert. Das Erstellen von Skizzen / Zeichnungen fördert die Wahrnehmung, Strukturen zu interpretieren und wiederzuerkennen. In kleineren Versuchen werden theoretische Zusammenhänge demonstriert und diese durch Erstellen von Versuchsprotokollen beurteilt und interpretiert. In den begleitenden Tutorien vertiefen die Studierenden das grundlegende Verständnis funktioneller und evolutionärer Zusammenhänge. Die Studierenden können den Einsatz von Tierversuchen diskutieren und kennen deren rechtlichen Grundlagen.</p>										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
<p>Teilnahmevoraussetzung für den zweiten Teil des Praktikums (Struktur und Funktion der Tiere) ist der Antritt zur ersten Teilklausur des Moduls (Struktur und Funktion der Organismen: Zellbiologie und Botanik).</p>										
Empfohlene Voraussetzungen										
Keine										
Besondere Hinweise										
<p>Für die mikroskopischen Arbeiten im Praktikum werden Arbeitsmittel benötigt (z.B. Zeichenmaterial, Pinzetten, Skalpelle etc.), die von allen Studierenden am Praktikumsbeginn mitgebracht werden sollen. Informationen dazu in der Einführungsveranstaltung am ersten Semestertag.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Lehramtsstudiengänge (L2, L3, L5), Bachelorstudiengänge Biochemie, Bioinformatik und Biophysik, Biologie als Anwendungsfach im Studiengang B.Sc. Informatik, Biologie als Nebenfach								
Häufigkeit des Angebots		Einmal pro Jahr im Wintersemester								
Dauer des Moduls		1 Semester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Claudia Büchel, Prof. Dr. Manfred Kössl								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise		Aktive und regelmäßige Teilnahme an den Praktika und Tutorien. Die aktive Teilnahme an dem Praktikum wird durch Anfertigung von Zeichnungen, Protokollen und Referaten überprüft.								
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Praktikum, Tutorium, Seminar								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch								
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		Zwei jeweils 60-minütige Klausuren über den Lehrstoff der Vorlesung und des Praktikums. Beide Klausuren müssen bestanden werden.								
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		Mittelwert der beiden Klausuren								
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Struktur und Funktion der Organismen	V	4	6	X					
	Struktur und Funktion der Organismen	P	5	5	X					
	Struktur und Funktion der Organismen	T	1	1	X					
	Einführung in das Studium der Biologie	S	0,5	0	X					
	Modulprüfung	Klausur			X					
	Summe		10,5	12						

BSc-Biow-2a					
Importmodul aus dem Fachbereich 14 (Biochemie, Chemie und Pharmazie). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs					
<i>Basic Principles of General and Inorganic Chemistry for Scientists</i>	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung	Pflichtmodul	7 CP = 210 h		5 SWS
			Kontaktstudium 5 SWS / 75 h	Selbststudium 135 h	
Inhalte					
Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Keine					
Empfohlene Voraussetzungen					
Keine					
Organisatorisches					
Die Klausur erfordert eine verbindliche online-Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor dem Prüfungstermin. Diese kann bis zu zwei Werktagen vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen zurückgezogen werden. Die Organisation der Übungen wird über OLAT abgewickelt.					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		B.Sc. Chemie / FB14			
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Pflichtmodul: B.Sc. Geowissenschaften, M.Sc. Umweltwissenschaften / FB11; B.Sc. Biophysik / FB13; B.Sc. Biowissenschaften / FB15 Wahlpflichtmodul: B.Sc. Geographie, B.Sc. Meteorologie, M.Sc. Meteorologie / FB11; B.Sc. Informatik, M.Sc. Informatik, B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik / FB12; B.Sc. Physik / FB13			
Häufigkeit des Angebots		Einmal im Jahr (im Wintersemester)			
Dauer des Moduls		1 Semester			
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Dr. C. Buchsbaum			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen					
Teilnahmenachweise		Regelmäßige und aktive (Präsentation der Ergebnisse einer Übungsaufgabe) Teilnahme an Übungen. Zur Klausur wird nur zugelassen, wer an mindestens 66% der Übungen teilgenommen hat.			
Leistungsnachweise / Studienleistung		Keine			
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung			
Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch			
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 Min.) Es gelten folgende Besonderheiten (nach RO §12): <ol style="list-style-type: none">1. Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann, neben den regulären zwei Wiederholungen, ein weiteres Mal wiederholt werden (RO §46 Abs. 3). Falls die jeweilige Studienordnung zusätzliche Wiederholung gemäß RO §46 Abs. 3 oder einen Freiversuch gemäß Abs. 12 vorsieht, so ist diese Wiederholung eine der dort angegebenen Wiederholungsmöglichkeiten bzw. der Freiversuch. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des nächstmöglichen Semesters, in dem die Prüfung angeboten wird, erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.2. Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden (RO §46 Abs. 13), wobei die bessere Leistung angerechnet wird (es gilt die Wiederholungsfrist unter 1. Abs. 2).			

		Diese Regelung darf <u>einmal</u> entweder im Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts als Prüfungsleistung“ oder im Modul „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften“ in Anspruch genommen werden.							
kumulative Modulprüfung bestehend aus:									
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:									
		LV-Form	SWS	Semester CP					
				1	2	3	4	5	6
	Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts"	V	4	5					
	Übung "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts"	Ü	1	2					
	SUMME		5	7					

BSc-Biow-2b					
Importmodul aus dem Fachbereich 14 (Biochemie, Chemie und Pharmazie). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs					
<i>Practical Laboratory Course in General and Inorganic Chemistry for Scientists</i>	Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften als Prüfungsleistung	Pflichtmodul	4 CP = 120 h		4 SWS
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 60 h	
Inhalte					
<p>Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren</p> <p>Vor dem praktischen Teil findet eine verpflichtende Sicherheits- und Einführungsveranstaltung statt.</p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
Die Studierenden können mit chemischen Geräten und Apparaten umgehen und einfache Reaktionen, Nachweise und Messungen durchführen. Sie können mit Grundchemikalien umgehen. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe.					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Modul "Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts"					
Empfohlene Voraussetzungen					
Keine					
Organisatorisches					
<p>Die Klausur erfordert eine verbindliche online-Anmeldung bis spätestens 14 Tage vor dem Prüfungstermin. Diese kann bis zu zwei Werktagen vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen zurückgezogen werden.</p> <p>Blockveranstaltung in der vorlesungsfreien Zeit im Sommer. Die Organisation des Praktikums sowie die Anmeldung wird über OLAT abgewickelt.</p>					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		B.Sc. Chemie / FB14			
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Pflichtmodul: M.Sc. Umweltwissenschaften / FB11; B.Sc. Biowissenschaften / FB15 Wahlpflichtmodul: B.Sc. Meteorologie, M.Sc. Meteorologie / FB11; B.Sc. Informatik, M.Sc. Informatik, B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik / FB12; B.Sc. Physik / FB13			
Häufigkeit des Angebots		Einmal im Jahr (im Sommersemester)			
Dauer des Moduls		1 Semester			
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Dr. C. Buchsbaum			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen					
Teilnahmenachweise		<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum: Regelmäßige Teilnahme an den Sicherheits- und Einführungsveranstaltungen - Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme 			
Leistungsnachweise / Studienleistung		Bearbeitung der Praktikumsversuche und Protokolle (siehe Praktikumsregularien)			
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar			
Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch			
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 120 Min.) Es gelten folgende Besonderheiten (nach RO §12): <ol style="list-style-type: none"> 1. Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann, neben den regulären zwei Wiederholungen, ein weiteres Mal wiederholt werden (RO §46 Abs. 3). Falls die jeweilige Studienordnung zusätzliche Wiederholung gemäß RO §46 Abs. 3 oder einen Freiversuch gemäß Abs. 12 vorsieht, so ist diese Wiederholung eine der dort angegebenen Wiederholungsmöglichkeiten bzw. der Freiversuch. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des nächstmöglichen Semesters, in dem die Prüfung angeboten wird, erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht. 2. Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden (RO §46 Abs. 13), wobei die bessere Leistung angerechnet wird (es gilt die Wiederholungsfrist unter 1. Abs. 2). 			

	Diese Regelung darf <u>einmal</u> entweder im Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Studierende der Naturwissenschaften <u>und des Lehramts</u> als Prüfungsleistung“ oder im Modul „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften“ in Anspruch genommen werden.								
kumulative Modulprüfung bestehend aus:									
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:									
		LV-Form	SWS	Semester CP					
				1	2	3	4	5	6
	Praktikum "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften"	P	3		3				
	Seminar zum Praktikum "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften"	S	1		1				
	SUMME		4		4				

BSc-Biow-3a					
Importmodul aus dem Fachbereich 14 (Biochemie, Chemie und Pharmazie). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs					
<i>Organic Chemistry for scientists</i>	Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts L2	Pflichtmodul	8 CP = 240 h		5 SWS
			Kontaktstudium 5 SWS / 75 h	Selbststudium 165 h	
Inhalte					
<p>Grundlagen der organischen Chemie: Bindungsverhältnisse in organischen Molekülen, Formelschreibweise und Nomenklatur, räumlicher Bau von Molekülen (Konstitution, Konfiguration, Konformation) und Isomerie, Chiralität (R/S-Nomenklatur, Fischerprojektion, D-/L-System), allgemeine Eigenschaften und typische Reaktionen der wichtigsten Stoffklassen (Alkane, Alkene, Aromaten, Alkylverbindungen, Aromaten, Carbonyl- und Carboxylverbindungen) und funktionellen Gruppen mit den zugehörigen Reaktionsmechanismen (radikalische Substitution, elektrophile und radikalische Addition, elektrophile Substitution, nukleophile Substitution und Eliminierung, nukleophile Addition, nukleophile Addition/Eliminierung), Redoxreaktionen und Umlagerungen, Aufbau und Eigenschaften biochemisch wichtiger Naturstoffklassen (Kohlenhydrate, Aminosäuren und Peptide, Lipide, Nucleinsäuren), Polymere und Biopolymere.</p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p>Die Studierenden kennen die wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen organischer Verbindungen und deren typischen Eigenschaften und Reaktionen. Sie können einfache Moleküle zeichnen und anhand der systematischen Nomenklatur benennen und für eine gegebene Summenformel mögliche Konstitutions- und Stereoisomere erkennen. Sie können zwischen chiralen und achiralen, enantiomeren und diastereomeren Verbindungen unterscheiden und nach dem (R-/S-) bzw. (E-/Z-) System die Konfiguration an den vorhandenen Stereozentren und Doppelbindungen korrekt angeben. Sie sind mit den grundlegenden Reaktionstypen (Substitution, Addition, Eliminierung, Umlagerung ..) und -mechanismen (nukleophil, elektrophil, radikalisch) der organischen Chemie vertraut und können die an einfacheren Modellen vorgestellten Prinzipien auf komplexere Biomoleküle und deren Umwandlungen übertragen.</p>					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Keine					
Empfohlene Voraussetzungen					
Die organische Chemie baut auf der allgemeinen und anorganischen Chemie auf. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts" vor Beginn dieses Moduls wird dringend empfohlen.					
Organisatorisches					
Die Klausur erfordert eine verbindliche Anmeldung bis spätestens sieben Tage vor dem Prüfungstermin. Diese kann bis zu zwei Werktagen vor dem Prüfungstermin ohne Angabe von Gründen zurückgezogen werden.					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		B.Sc. Chemie / FB14			
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Pflichtmodul: M.Sc. Umweltwissenschaften / FB11; B.Sc. Bioinformatik / FB12; B.Sc. Biowissenschaften / FB15 Wahlpflichtmodul: B.Sc. Physik / FB13; Teilmodul (Studienleistung): Lehramt Chemie L2 / FB14			
Häufigkeit des Angebots		Einmal im Jahr (im Sommersemester)			
Dauer des Moduls		1 Semester			
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. A. Heckel, Dr. T. Russ			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Keine			
Teilnahmenachweise					
Leistungsnachweise / Studienleistung					
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung			
Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch			
Modulprüfung		Form / Dauer / ggf. Inhalt			
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		<p>Schriftliche Abschlussprüfung (Klausur, 90 Min.)</p> <p>Es gelten folgende Besonderheiten (nach RO §12):</p> <p>3. Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann, neben den regulären zwei Wiederholungen, ein weiteres Mal wiederholt werden (RO §46 Abs. 3). Falls die jeweilige Studienordnung zusätzliche Wiederholung gemäß RO §46 Abs. 3 oder einen Freiversuch gemäß Abs. 12 vorsieht, so ist diese Wiederholung eine der dort angegebenen Wiederholungsmöglichkeiten bzw. der Freiversuch.</p> <p>Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des nächstmöglichen Semesters, in dem die Prüfung angeboten wird, erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden, es sei denn, die oder der Studierende hat das Versäumnis nicht zu vertreten. Eine zwischenzeitliche Exmatrikulation verlängert die Wiederholungsfrist nicht.</p> <p>4. Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden (RO §46 Abs. 13), wobei</p>			

	<p>die bessere Leistung angerechnet wird (es gilt die Wiederholungsfrist unter 1. Abs. 2).</p> <p>Diese Regelung darf <u>einmal</u> entweder im Modul „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts L2 als Prüfungsleistung“ oder im Modul „Praktikum Organische Chemie...“ in Anspruch genommen werden.</p>								
kumulative Modulprüfung bestehend aus:									
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:									
		LV-Form	SWS	Semester CP					
				1	2	3	4	5	6
	Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2	V	4		6				
	Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2	Ü	1		2				
	SUMME		5		8				

BSc-Biow-3b									
Importmodul aus dem Fachbereich 14 (Biochemie, Chemie und Pharmazie). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs									
<i>Practical Laboratory Course in Organic Chemistry for Scientists</i>	Praktikum Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2	Pflichtmodul	9 CP = 270 h						10 SWS
			Kontaktstudium 10 SWS / 150 h			Selbststudium 120 h			
Inhalte									
<p>Anhand ausgewählter Synthesen und Naturstoffisolierungen wird der in der Vorlesung behandelte Stoff durch typische Reaktionen der wichtigsten Stoffklassen und funktionellen Gruppen praktisch veranschaulicht und die zugehörigen Reaktionsmechanismen inklusive regio- und stereochemischer Aspekte eingehender diskutiert. Bei ihrer Tätigkeit im Labor erlernen und üben die Teilnehmer den sachgemäßen Aufbau und Betrieb von Glasgeräten und Standardapparaturen (Rückflussapparat, Destillation, Extraktion, Filtration, Trocknen), die Handhabung organischer Lösungsmittel und Reagenzien, die Trennung, Isolierung und Aufreinigung von Stoffgemischen und Reaktionsprodukten sowie einfache Methoden zur Identitäts- und Reinheitskontrolle anhand physikalisch-chemischer Eigenschaften (Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechungsindex) und spektroskopischer Verfahren (IR-, NMR).</p> <p>Vor dem praktischen Teil findet eine verpflichtende Sicherheits- und Einführungsveranstaltung statt.</p>									
Lernergebnisse / Kompetenzziele									
Die Studierenden können anhand allgemeiner Vorschriften selbständig einfache organische Synthesen durchführen, die dazu notwendigen Chemikalien und Standardapparaturen zusammenstellen, Laborgeräte und Instrumente sachgemäß handhaben, ihr gewünschtes Reaktionsprodukt mittels gängiger Trennverfahren mit ausreichender Reinheit isolieren und anhand physikalisch-chemischer Eigenschaften charakterisieren. Sie sind mit den Modellvorstellungen der organischen Chemie und Logik der Reaktionsmechanismen chemischer Reaktionen soweit vertraut, dass sie auch in komplexeren Reaktionsfolgen biochemischer Umwandlungen die einzelnen Schritte nachvollziehen und verstehen können.									
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls									
Praktikum: bestandener Klausur zur Vorlesung „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2“ und Leistungsnachweis (Kolloquium) aus Sicherheitskurs.									
Empfohlene Voraussetzungen									
Die organische Chemie baut auf der allgemeinen und anorganischen Chemie auf. Das Bestehen der Klausur zur Vorlesung "Allgemeine und Anorganische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und des Lehramts" vor Beginn dieses Moduls wird dringend empfohlen.									
Organisatorisches									
Anmeldung erforderlich.									
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)					B.Sc. Chemie / FB14				
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge					Pflichtmodul: B.Sc. Bioinformatik / FB12; B.Sc. Biowissenschaften / FB15 Teilmodul: Lehramt Chemie L2				
Häufigkeit des Angebots					Jedes Semester				
Dauer des Moduls					1 Semester				
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter					Prof. A. Heckel, Dr. T. Russ				
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen									
Teilnahmenachweise					<ul style="list-style-type: none"> - Praktikum / Sicherheitskurs: Regelmäßige Teilnahme - Seminar: Regelmäßige und aktive Teilnahme 				
Leistungsnachweise / Studienleistung					<ul style="list-style-type: none"> - Sicherheitskurs: Kolloquium - Praktikum: Bearbeitung der Praktikumsversuche, Kolloquien und Protokolle (vor Antritt des mündlichen Abschlusskolloquiums, siehe Praktikumsregularien) - Abschlusskolloquium (ca. 30 Min.) 				
Lehr- / Lernformen					Praktikum, Seminar				
Unterrichts- / Prüfungssprache					Deutsch				
Modulprüfung					Form / Dauer / ggf. Inhalt				
Modulabschlussprüfung bestehend aus:					Keine				
kumulative Modulprüfung bestehend aus:									
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:									
		LV-Form	SWS	Semester CP					
				1	2	3	4	5	6
	Praktikum „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2“	P	9			8			
	Seminar zum Praktikum „Organische Chemie für Studierende der Naturwissenschaften und Lehramts L2“	S	1			1			
	SUMME		10			10			

BSc-Biow-4a	Physik I <i>Physics I</i>	Pflichtmodul	8 CP (insg.) = 240 h		7 SWS
			Kontaktstudium 7 SWS / 105 h	Selbststudium 135 h	
Importmodul aus dem Fachbereich 13 (Physik). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs					
Inhalte					
<p>Mechanik: Grundlagen der Physik, Basiseinheiten, physikalische Größen, Messfehler, Fehlerfortpflanzung, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Trägheitsprinzip, Aktionsprinzip, Kraft, Reaktionsprinzip, senkrechter, horizontaler und schräger Wurf, Gravitation, Hookesches Gesetz, Fallbeschleunigung, Reibung, Luftwiderstand, Arbeit, schiefe Ebene, potentielle Energie im Schwerfeld, kinetische Energie, Energieerhaltung, Leistung, Impuls, Impulserhaltung, Stoßgesetze, elastischer Stoß, inelastischer Stoß, Drehmoment, Trägheitsmoment, Rotationsenergie, Drehimpuls, Pendelbewegung, Verformung von Körpern, Elastizität, Druck, Pascalsches Prinzip, Druckmessung, hydraulischer Druck, hydraulisches Paradoxon, barometrische Höhenformel, Auftrieb, Archimedisches Prinzip, Dichtebestimmung, Oberflächenspannung, Kohäsion und Adhäsion, Oberflächenspannung, Kapillarkräfte, Strömung, Gleichung von Bernoulli, Viskosität, Stokes Reibung, laminare Strömung, Gesetz von Hagen-Poiseuille, turbulente Strömung, Reynoldszahl</p> <p>Thermodynamik: Temperatur, Temperaturmessung, Zustandsgrößen, Normvolumen, kinetisches Gasmodell, Maxwell-Boltzmann Verteilung, mittlere Molekülgeschwindigkeit, ideale Gase, Gesetz von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac, Isotherme, Isobare, Isochore, reale Gase, Van-der-Waals Gleichung, Phasenübergang, fest, flüssig, gasförmig, Plasma, kritischer Punkt, Phasendiagramme, überkritisches Fluid, Dampfdruckkurve, Tripelpunkt, Partialdruck, Wärme, spezifische und molare Wärmekapazität, thermisches Gleichgewicht, latente Wärme, Schmelzwärme, Verdampfungswärme, molekulare Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Thermografie, Plankstrahlung, Stefan-Boltzmann Konstante, Wiensches Verschiebungsgesetz, erster Hauptsatz der Wärmelehre, innere Energie, Volumenarbeit, reversible und irreversible Prozesse, Wärmekapazität bei konstantem Druck und bei konstantem Volumen, kinetische Freiheitsgrade, Gleichverteilungssatz, Regel von Dulong-Petit, adiabatische Zustandsänderung, Entropie, zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Wirkungsgrad, Carnot-Prozess, Kältemaschinen und Wärmepumpen;</p> <p>Im Praktikum werden ausgewählte Versuche aus den Bereichen Mechanik, Thermodynamik und Optik durchgeführt.</p>					
Lernergebnisse / Kompetenzziele					
<p>Da die Studierenden des ersten Semesters einen sehr heterogenen Bildungshintergrund haben, beginnt die Vorlesung der Mechanik mit den Grundlagen der Physik und entwickelt daraus – durchgehend veranschaulicht durch Demonstrationsexperimente – Grundbegriffe und elementare Zusammenhänge der Mechanik und der allgemeinen Physik. Die Studierenden lernen mit vektoriellen Größen zu operieren und einfache Bewegungsvorgänge zu analysieren. Mit diesen einfachen Begriffen werden dann verschiedene mechanische Erhaltungssätze behandelt. Schließlich werden Druck und Strömung und damit zusammenhängende Phänomene in festen, flüssigen und gasförmigen Systemen diskutiert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen der Thermodynamik vorgestellt. Dieser Teil der Vorlesung macht vom Modellsystem des idealen Gases Gebrauch. Die Temperatur wird als Maß für die mittlere kinetische Energie der Teilchen eingeführt, es werden Methoden zur Messung von Temperatur und Druck gezeigt und verschiedene Arten von Zustandsänderungen und Kreisprozessen diskutiert und vorgeführt. Vom Modellsystem des idealen Gases zu realen Gasen übergehend, werden grundsätzliche Aspekte von Phasenumwandlungen herausgearbeitet.</p> <p>Die Übungen ermöglichen die aktive Anwendung der Grundbegriffe und die Einübung einer quantitativen Betrachtung. Darüber hinaus werden in den Übungen auch die "Soft Skills" des Vortragens in einer kleinen Runde vermittelt. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im Praktikum vertieft.</p> <p>Im Praktikum erlernen die Studierenden Grundtechniken des Experimentierens. Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt. Dadurch wird Teamarbeit und die kritische Diskussion physikalischer und technischer Probleme eingeübt. Das Praktikum vermittelt auch die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung der Verlässlichkeit experimenteller Daten, einer Kernkompetenz jedes Naturwissenschaftlers und jeder Naturwissenschaftlerin.</p>					
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls					
Für die Aufnahme in das Praktikum ist entweder die Zulassung zur Klausur des Moduls BSc-Biow-4a (Physik I) oder die Zulassung zur Klausur des Moduls BSc-Biow-4b (Physik II) erforderlich.					
Empfohlene Voraussetzungen					
Besondere Hinweise					
Die Bedingungen des Moduls (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum, Wiederholungsregelungen) entsprechen den in der Bachelorordnung Physik festgelegten Bedingungen. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Zu einer endgültig nicht bestandenen Klausur (nach drei nicht bestandenen Klausuren) kann der oder die Prüfende im Einzelfall auf Antrag des Studierenden eine mündliche Ergänzungsprüfung anbieten. Deren Bestehen ergibt eine Klausurnote von 4,0. Eine solche mündliche Ergänzungsprüfung oder Nachbesserung soll innerhalb von vier Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses erfolgen und gilt nicht als Wiederholung der Prüfung. Eine Notenverbesserung ist in der jeweils nächsten Klausur einmal möglich.					
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		FB 13 (Physik)			
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge					
Häufigkeit des Angebots		Die Vorlesung wird jährlich im WS, das Praktikum in jedem Semester angeboten.			
Dauer des Moduls		2 Semester			
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Joachim Jacoby			
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Übungsaufgaben			
Teilnahmenachweise		Nachweis der aktiven Teilnahmen im Praktikum			
Leistungsnachweise		Protokolle			
Lehr- / Lernformen		Vorlesung, Übung, Praktikum			

Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch								
Modulprüfung		Klausur (ca. 120 Minuten) zu Vorlesung und Übung								
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Einführung in die Physik I	V, Ü	4	5	X					
	Physikalisches Praktikum für Biologen I	P	3	3		X				
	Modulprüfung	Klausur			X					
	Summe		7	8						

BSc-Biow-4b	Physik II <i>Physics II</i>	Pflichtmodul	8 CP (insg.) = 240 h		7 SWS					
			Kontaktstudium 7 SWS / 105 h	Selbststudium 135 h						
Importmodul aus dem Fachbereich 13 (Physik). Es gelten die Regelungen des anbietenden Fachbereichs										
Inhalte										
<p><i>Vorlesung: Elektrodynamik und Optik</i></p> <p>Elektrodynamik: Coulombsches Gesetz, Elektrisches Feld, Bewegung einer Punktladung im E-Feld, Potential und Potentialdifferenz, Pot. Energie, Kapazität, Dielektrika und elektrost. Energie, Grundgleichungen der Elektrostatik, Faraday-Käfig, Strom und Magnetfeld, Widerstand und Ohmsches Gesetz, Energie und Leistung des Stroms, Magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Bewegung von Ladungsträgern im E- und B-Feld, Hall-Effekt, Induktionsgesetz, Grundgleichungen der Magnetostatik, Motoren und Generatoren, Magnetismus: Para-, Dia-, Ferro-Magnetismus, Transformator, Wechselstromkreise, Schwingkreis, Maxwell-Gleichung, Elektromagnetische Wellen..</p> <p>Optik: Dualismus des Lichtes, Elektromagnetische Welle, Ausbreitungsgeschwindigkeit, Wellenlänge, Reflexionsgesetz, Brechungsgesetz, Totalreflexion, Dispersion, Linsen und Abbildungsgleichung, Optische Instrumente: Lupe, Fernrohr, Mikroskop, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Michelson-Interferometer, Auflösung des Mikroskops (Abbe), Unschärferelation (Heisenberg), Polarisation, Strahlungsgesetze).</p> <p>Im Praktikum werden ausgewählte Versuche aus dem Bereich Elektrodynamik durchgeführt.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Die Studierenden lernen Konzepte und Inhalte der klassischen Physik kennen und können selbst fachliche Fragen entwickeln. Sie erlangen praktische Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit experimentellen Aufgabenstellungen der klassischen Physik und erlernen die Sorgfältigkeit des wissenschaftlichen Arbeitens. Sie können kleine fachwissenschaftliche Texte verfassen.</p> <p>Im Praktikum erlernen die Studierenden Grundtechniken des Experimentierens. Die Experimente werden in Zweiergruppen durchgeführt. Dadurch wird Teamarbeit und die kritische Diskussion physikalischer und technischer Probleme eingeübt. Das Praktikum vermittelt auch die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung der Verlässlichkeit experimenteller Daten, einer Kernkompetenz jedes Naturwissenschaftlers und jeder Naturwissenschaftlerin.</p>										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Für die Aufnahme in das Praktikum ist entweder die Zulassung zur Klausur des Moduls BSc-Biow-4a (Physik I) oder die Zulassung zur Klausur des Moduls BSc-Biow-4b (Physik II) erforderlich.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Die Bedingungen des Moduls (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum, Wiederholungsregelungen) entsprechen den in der Bachelorordnung Physik festgelegten Bedingungen. Voraussetzung für die Zulassung zur Klausur ist die erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben. Zu einer endgültig nicht bestandenen Klausur (nach drei nicht bestandenen Klausuren) kann der oder die Prüfende im Einzelfall auf Antrag des Studierenden eine mündliche Ergänzungsprüfung anbieten. Deren Bestehen ergibt eine Klausurnote von 4,0. Eine solche mündliche Ergänzungsprüfung oder Nachbesserung soll innerhalb von vier Wochen nach Bekanntgabe des Ergebnisses erfolgen und gilt nicht als Wiederholung der Prüfung. Eine Notenverbesserung ist in der jeweils nächsten Klausur einmal möglich.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			FB 13 (Physik)							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge										
Häufigkeit des Angebots			Die Vorlesung wird jährlich im SS, das Praktikum in jedem Semester angeboten.							
Dauer des Moduls			2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Holger Podlech							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Übungsaufgaben							
Teilnahmenachweise			Nachweis der aktiven Teilnahmen in den Praktika							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Übung, Praktikum							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch							
Modulprüfung			Klausur (ca. 90 Minuten) zu Vorlesung und Übung							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Einführung in die Physik II	V, Ü	4	5		X				
	Physikalisches Praktikum für Biologen II	P	3	3			X			
	Modulprüfung	Klausur				X				
	Summe		7	8						

BSc-Biow-5	Statistik für Biologen <i>Statistics for Biologists</i>	Pflichtmodul	4 CP (insg.) = 120 h				2 SWS			
			Kontaktstudium 2 SWS / 30 h		Selbststudium 90 h					
Importmodul aus dem Fachbereich 12 (Informatik und Mathematik). Es gelten die Regelungen des Fachbereichs Biowissenschaften.										
Inhalte										
Beschreibende Statistik, Mittelwert, Quantile, Standardabweichung, Standardfehler, t-Test für gepaarte und ungepaarte Stichproben, Schätzen von relativen Häufigkeiten, Chi-Quadrat-Test, Regression und Korrelation, Rangtests, Varianzanalyse.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden lernen aus Vorlesungsinhalten und Übungsbeispielen, wie Begriffe und Denkweisen der Statistik zur Untersuchung von Fragestellungen und Daten aus der Biologie eingesetzt werden. Fragen, um die es dabei geht, sind: Wie stellt man Daten übersichtlich dar? Wie schätzt man aus einer Stichprobe ein Populationsmerkmal (Mittelwerte, Anteile) mit Konfidenz? Ist ein beobachtbarer Unterschied signifikant – und was heißt das? Die Veranstaltung soll den Studierenden zu einem kritischen Verständnis statistischer Aussagen über Forschungsergebnisse verhelfen und sie befähigen, grundlegende statistische Techniken mit Verstand einzusetzen.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Es gelten die Anmelde-, Rücktritts- und Wiederholungsregelungen des Bachelorstudiengangs Biowissenschaften Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12-15.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			FB 12 (Informatik/Mathematik)							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			M.Sc. Umweltwissenschaften, B.Sc. Bioinformatik							
Häufigkeit des Angebots			Jährlich im Wintersemester							
Dauer des Moduls			1 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Gaby Schneider, Prof. Dr. Anton Wakolbinger							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Keine							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Übung							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Eine Klausur (90 Minuten) als Modulabschlussprüfung							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Statistik für Biologinnen und Biologen	V, Ü	2	4	X					
	Modulprüfung	Klausur			X					
	Summe		2	4						

BSc-Biow-6a	Diversität der Organismen: Pflanzen und Pilze <i>Diversity of Organisms: Plants and Fungi</i>	Pflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4,5 SWS	
			Kontaktstudium 4,5 SWS / 67,5 h			Selbststudium 112,5 h				
Inhalte										
<p>Das Modul vermittelt systematische, morphologische und phylogenetische Kenntnisse zu Pflanzen und Pilzen. Im Rahmen der Vorlesung werden Vertreter der Embryophyta und Fungi sowie weiterer Gruppen von Algen und pilzähnlichen Organismen vorgestellt, wobei strukturelle Merkmale in ihrem jeweiligen adaptiven Kontext sowie die Evolution im Wechselspiel mit der Umwelt thematisiert werden. Im Praktikum werden morphologische, funktionelle und evolutive Aspekte an ausgewählten Organismen nachvollzogen. Auch die Bestimmung von Pflanzen wird vorgestellt und praktiziert. Grundlegende Formen- und Artenkenntnis werden vermittelt und durch Übungen im Gelände sowie das Anlegen eines Herbars vertieft. Tutorien im Anschluss an Praktika dienen der Wiederholung des erworbenen Wissens und der Verbesserung des Verständnisses.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>In diesem Modul wird eine Einführung in die Diversität von Pflanzen und Pilzen gegeben. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnis bezüglich der Klassifikation und Systematik von Pflanzen, Algen, Pilzen sowie pilzähnlichen Organismen. • sind in der Lage, die strukturelle Vielfalt von Pflanzen und Pilzen verschiedener systematischer Gruppen zu erkennen und zu vergleichen. • verfügen über Einsicht in Bau und Funktion einer großen Vielfalt von Organismen. • können Pflanzen und Pilze beschreiben, wobei sie morphologische Fachtermini korrekt anwenden. • sind in der Lage, häufige Pflanzenarten anzusprechen und ihnen unbekannte Pflanzen zu bestimmen sowie wissenschaftliche Namen korrekt anzuwenden. • überblicken verwandtschaftliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gruppen und systematische Kategorien. • erkennen evolutive Tendenzen bezüglich bestimmter Merkmalskomplexe und ausgewählter Gruppen. • verstehen Merkmale als Anpassungen an die Umweltbedingungen in verschiedenen Lebensräumen. • verfügen über Verständnis für grundlegende ökologische Zusammenhänge in heimischen Ökosystemen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen)										
Empfohlene Voraussetzungen										
Artenkenntnis von Pflanzen und Pilzen (deutsche Namen) aus der Schulzeit										
Besondere Hinweise										
<p>Bei Übungen im Gelände können Reisekosten für die Übungsteilnehmerinnen und Übungsteilnehmer entstehen. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12-15.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)				Bachelor Biowissenschaften / FB 15						
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge				Nebenfachstudiengänge, Lehramtsstudiengänge						
Häufigkeit des Angebots				Jährlich im Sommersemester						
Dauer des Moduls				1 Semester (Vorlesung, Praktikum und Tutorium in der ersten Semesterhälfte, Übungen im Gelände und Herbar über die gesamte Vorlesungszeit)						
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter				Prof. Dr. Meike Piepenbring						
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise				Nachweise der aktiven Teilnahmen in den Praktika, Tutorien und Übungen im Gelände						
Leistungsnachweise				Protokoll, Zeichnungen, Herbar						
Lehr- / Lernformen				Vorlesung, Praktikum, Übung, Tutorium						
Unterrichts- / Prüfungssprache				Deutsch						
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:				60-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung, des Praktikums und der Übungen						
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Vorlesung zur Diversität der Organismen: Pflanzen und Pilze	V	2	3		X				
	Praktikum im Labor zur Diversität der Organismen: Pflanzen und Pilze	P	1	1		X				
	Übungen im Gelände zur Diversität der Organismen: Pflanzen und Pilze	Ü	1	1		X				
	Tutorium	T	0,5	1		X				
	Modulprüfung	Klausur				X				
	Summe		4,5	6						

BSc-Biow-6b	Diversität der Organismen: Tiere <i>Diversity of Organisms: Animals</i>	Pflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4,5 SWS	
			Kontaktstudium 4,5 SWS / 67,5 h			Selbststudium 112,5 h				
Inhalte										
<p>Das Modul vermittelt systematische, morphologische und phylogenetische Kenntnisse zu Tieren. Im Rahmen der Vorlesung werden die Merkmale von Vertretern verschiedener systematischer Gruppen (insbes. Mollusca, Arthropoda, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere) vorgestellt, wobei ihre Evolution im Wechselspiel mit ihrer Umwelt thematisiert wird. In dem Praktikum werden morphologische, funktionelle und evolutive Aspekte an ausgewählten Organismen nachvollzogen. Auch die Bestimmung von Tieren wird vorgestellt und praktiziert. Grundlegende Aspekte der Ökologie der Tiere werden vermittelt und bei Übungen im Gelände vertieft. Tutorien im Anschluss an Praktika dienen der Wiederholung des erworbenen Wissens und der Verbesserung des Verständnisses.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>In diesem Modul wird eine Einführung in die Diversität, Evolution und Ökologie von Tieren unterschiedlicher Verwandtschaftsgruppen gegeben. Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über Kenntnis bezüglich der Klassifikation und Systematik von Tieren. • sind in der Lage, die Vielfalt von Tieren verschiedener systematischer Gruppen zu erkennen und zu vergleichen. • verfügen über Einsicht in Bau und Funktion einer großen Vielfalt von Tieren. • können Tiere beschreiben, wobei sie morphologische Fachtermini korrekt anwenden. • sind in der Lage, ihnen unbekannte Tiere zu bestimmen und wissenschaftliche Namen korrekt anzuwenden. • überblicken verwandtschaftliche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Gruppen und systematische Kategorien. • erkennen evolutive Tendenzen bezüglich bestimmter Merkmalskomplexe und ausgewählter Gruppen. • verstehen Merkmale als Anpassungen an die Umweltbedingungen in verschiedenen Lebensräumen. • verfügen über Verständnis für allgemeine ökologische Zusammenhänge und heimische Ökosysteme. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen)										
Empfohlene Voraussetzungen										
Artenkenntnis von Tieren (deutsche Namen) aus der Schulzeit										
Besondere Hinweise										
Bei Freilandarbeiten können Reise- und Unterbringungskosten für die Übungsteilnehmerinnen und Übungsteilnehmer entstehen. Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12-15.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Nebenfachstudiengänge, Lehramtsstudiengänge							
Häufigkeit des Angebots			Jährlich im Sommersemester							
Dauer des Moduls			1 Semester (Vorlesung, Praktikum und Tutorium in der zweiten Semesterhälfte, Übungen im Gelände über die gesamte Vorlesungszeit)							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Lisa Schulte							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Nachweise der aktiven Teilnahmen in den Praktika, Tutorien und Übungen im Gelände							
Leistungsnachweise			Protokolle zu Übungen im Gelände, Zeichnungen							
Lehr- / Lernformen			Vorlesung, Praktikum, Übung, Tutorium							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			60-minütige Klausur über den Lehrstoff der Vorlesung, des Praktikums und der Übungen							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Vorlesung zur Diversität der Organismen: Tiere	V	2	3		X				
	Praktikum im Labor zur Diversität der Organismen: Tiere	P	1	1		X				
	Übungen im Gelände zur Diversität der Organismen: Tiere	Ü	1	1		X				
	Tutorium	T	0,5	1		X				
	Modulprüfung	Klausur				X				
	Summe		4,5	6						

BSc-Biow-7	Biochemie und Tierphysiologie <i>Biochemistry and Animal Physiology</i>	Pflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Das Modul vermittelt die Grundlagen der Biochemie und der Tierphysiologie unter besonderer Berücksichtigung der beiden Themenfelder integrierenden Aspekte. Wesentliche Inhalte der Vorlesung sind Aminosäuren und Proteinstrukturen, Enzyme und ihre Funktionsweise, der Primär-Fettsäure- und Aminosäurestoffwechsel, Energiegewinnung, stoffwechselphysiologische Funktionssysteme (Atmung, Herz-Kreislaufsystem, Exkretion, Verdauung, Thermoregulation, Blut, Fortpflanzung, integrative Steuerung etc.). Evolutive, ontogenetische und ökophysiologische Aspekte werden mit dargestellt.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Dieses Modul gibt eine Einführung in die Physiologie tierischer Körperfunktionen, in stoffwechselphysiologische Funktionsweisen (vegetative Physiologie) von Zellen und Organsystemen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • lernen die chemische Struktur der Basismoleküle des Lebens (Aminosäuren, Zucker, Fettsäuren etc.) kennen. • sind in der Lage, die primären Stoffwechselwege der Energiegewinnung zu verstehen. • lernen die Strukturen stoffwechselphysiologischer Funktionssysteme auf Zell- und Organniveau kennen. • verstehen die Physiologie von Körperfunktionen aufgrund deren zellulärer und molekularer Organisation. • lernen den Zusammenhang zwischen Organstruktur und deren Funktion zu erkennen. • überblicken Organsysteme vergleichbarer Funktion auf unterschiedlichen tierischen Organisationsstufen. • sind in der Lage, die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung der o.g. Systeme zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen physiologischer Systeme. • lernen, mögliche Einflussbereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente) zu erkennen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12B und 14C. Zur Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung können drei Module aus den Modulen 7-11 ausgewählt werden, die in die Gesamtnote eingehen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3, und weitere.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im WS (1. Hälfte)							
Dauer des Moduls			½ Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Jens Wöhnert, Prof. Dr. Sven Klimpel							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Keine							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Vorlesung							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden; Prüfungssprache: Deutsch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
kumulative Modulprüfung bestehend aus:			Zwei jeweils 60-minütige Klausuren. Beide Klausuren müssen bestanden werden.							
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:			Mittelwert der beiden Klausuren							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Biochemie	V	2	3			X			
	Tierphysiologie	V	2	3			X			
	Modulprüfung	Klausuren					X			
	Summe		4	6						

BSc-Biow-8	Molekularbiologie und Genetik <i>Molecular Biology and Genetics</i>	Pflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h				4 SWS			
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h					
Inhalte										
Das Modul gibt eine Übersicht über die verschiedenen Bereiche der Molekularbiologie und der klassischen und molekularen Genetik. Dazu zählen die Expression des genetischen Materials (Transkription, Translation), Protein-„targeting“, Replikation, Mutationsentstehung und -reparatur, Genomaufbau und Vererbungsmechanismen, mobile genetische Elemente, genetische Determination von Krankheiten, Populationsgenetik u.a. Die zur Analyse oder für die Konstruktion gentechnisch veränderter Organismen verwendeten Methoden werden besprochen und ihre Aussagekraft wird diskutiert (Kreuzungsanalyse, Hybridisierungsverfahren, Genomsequenzierung, genetischer Fingerabdruck, Knock-out-Tiere usw.). Außerdem werden das Gentechnikgesetz/Patentrecht und ethische und gesellschaftliche Aspekte der modernen Molekularbiologie thematisiert.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlangen <ul style="list-style-type: none"> • eine Übersicht über die verschiedenen Teilgebiete der Molekularbiologie und Genetik, • die Fähigkeit, die Auswirkung der Molekularbiologie und der Genetik auf den Alltag fachlich kompetent beurteilen zu können (Genetischer Fingerabdruck, Aussagekraft von Genomsequenzen, gentechnisch veränderte Organismen, Klonen von Tieren, Pflanzenzucht) und ihre Chancen und Risiken einzuschätzen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 14C und 15C. Zur Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung können drei Module aus den Modulen 7-11 ausgewählt werden, die in die Gesamtnote eingehen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Bachelorstudiengang Biochemie, Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3, und weitere.								
Häufigkeit des Angebots		Einmal jährlich im Sommersemester								
Dauer des Moduls		1 Semester (Genetik: 1. Semesterhälfte des SS, Molekularbiologie: 2. Semesterhälfte des SS)								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Virginie Lecaudey, Prof. Dr. Jörg Soppa								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen		Keine								
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen		Vorlesung								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden; Prüfungssprache: Deutsch								
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
kumulative Modulprüfung bestehend aus:		Zwei jeweils 60-minütige Klausuren. Beide Klausuren müssen bestanden werden.								
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:		Mittelwert der beiden Klausuren								
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Molekularbiologie	V	2	3				X		
	Genetik	V	2	3				X		
	Modulprüfung	Klausuren						X		
	Summe		4	6						

BSc-Biow-9	Ökologie und Evolutionsbiologie <i>Ecology and Evolutionary Biology</i>	Pflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
<p>Die Vorlesung gibt eine Einführung in den gesamten Bereich der Ökologie und behandelt Evolutionsprozesse von der Entstehung des Lebens auf der Erde bis heute. Es werden ökologische Grundbegriffe und Grundtatsachen (Ökologiebegriff, Autökologie, Populationsökologie, Evolutionsökologie, Wechselbeziehungen zwischen Arten, Einfluss abiotischer Faktoren auf die Lebewesen, Biozöosen und Ökosysteme) einführend behandelt. Darüber hinaus werden wichtige Vegetations- und Klimazonen und exemplarische Ökosysteme vorgestellt. Großer Wert wird auch auf die angewandte Ökologie (Bioindikation/Biomonitoring, Umweltschutz, Ökotoxikologie, nachhaltige Entwicklung, Arten- und Biotopschutz) und die Zusammenhänge zwischen Physiologie und Ökologie gelegt. Daneben werden grundlegende Prozesse behandelt, die dem Evolutionsgeschehen zugrunde liegen: Replikation, Mutation, Variation, Drift, Selektion, Gen-Genealogie, Artbildung und Makroevolution. Auch der Aussagegehalt fossiler Funde und ihre Interpretation werden kritisch präsentiert. Weitere Themen sind Genotyp-Phänotyp-Wechselwirkungen, die Evolution von Entwicklungsgenen, Coevolution und die Evolution der Menschen. Es wird gezeigt, wie Aussterbeereignisse und neue adaptive Radiationen zur heutigen biologischen Vielfalt (Biodiversität) geführt haben und wie der menschliche Einfluss auf Ökologie- und Evolutions-Prozesse vielfältig wirksam ist.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Die Studierenden kennen ökologische Grundbegriffe und verstehen grundlegende ökologische Zusammenhänge. Sie kennen die flächenmäßig bedeutendsten Ökosysteme und können aktuelle Umweltprobleme einschätzen und diskutieren. Sie erkennen die vielfältigen Wechselbeziehungen und auch Unterschiede zwischen ökologischen und evolutionsbiologischen Prozessen</p> <p>Die Studierenden verstehen die erkenntnistheoretische Grundlage moderner evolutionsbiologischer Erklärungsmodelle und auch die Grenzen der Erkenntnis; sie kennen die Grundbegriffe und Konzepte. Sie haben Fragestellungen, Untersuchungsansätze und Methoden anhand ausgewählter rezenter Evolutionsprozesse erlernt und einen Überblick über den Ablauf der biologischen Evolution und der biologischen Vielfalt im Laufe der Erdgeschichte erworben.</p>										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss von Modul 1 und 6a und 6b										
Besondere Hinweise										
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12A, 13A, 14A und 15A. Zur Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung können drei Module aus den Modulen 7-11 ausgewählt werden, die in die Gesamtnote eingehen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biochemie, Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3, und weitere.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester (2. Semesterhälfte)							
Dauer des Moduls			½ Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Jörg Oehlmann, Prof. Dr. Henner Hollert							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Keine							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Vorlesung							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden; Prüfungssprache: Deutsch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Klausur (90 Minuten)							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Ökologie und Evolutionsbiologie	V	4	6			X			
	Modulprüfung	Klausur					X			
	Summe		4	6						

BSc-Biow-10	Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie <i>Neurobiology, Cell- and Developmental Biology</i>	Pflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
<p>Das Modul vermittelt die Grundlagen der Zell- und Entwicklungsbiologie sowie der zellulären und systemischen Neurobiologie. Wesentliche Inhalte der Vorlesungen sind Aufbau von Zellmembranen, Struktur, Funktion und Biogenese von Zellorganellen, Transport von Proteinen, Mechanismen der zellulären Signalübertragung, Funktion und Aufbau des Cytoskeletts, die Zell-Zellerkennung und die molekulare Biologie des Zellzyklus, Struktur und Funktion von Nervenzellen, Gliazellen und von Nervensystemen, Entstehung von Membranpotential und Aktionspotentialen, synaptische Übertragung, Neurotransmitter und ihre Rezeptoren, einfache neuronale Verschaltungen, funktioneller Aufbau des Vertebratenhirns, neuronale Plastizität und Gedächtnis, Sinnesphysiologie und Sinnesverarbeitung an ausgewählten Beispielen. Evolutive und ontogenetische Aspekte werden mit dargestellt.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Dieses Modul gibt eine Einführung in die molekulare und strukturelle Funktionsweise von Zellen und die Funktionsweise von Nervensystemen in ihrer evolutiven und interspezifischen Vielfalt.</p> <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen den Aufbau und die Organisation von Zellen. • lernen die Verbindung zwischen molekularen Lebensvorgängen und der Zellstruktur bzw. -organisation zu erkennen. • überblicken die molekularen Grundlagen der Signaltransduktion und des Zellzyklus. • verstehen die molekularen Zusammenhänge zwischen Störungen des Zellstoffwechsels, des Zellzyklus und der Entstehung von Krankheiten. • lernen die Strukturen neuronaler Funktionssysteme auf Zell- und Organniveau kennen. • überblicken Nervensysteme unterschiedlicher tierischer Organisationsstufen. • sind in der Lage, die funktionalen Aspekte inkl. der integrativen Steuerung von Nervensystemen zu verstehen. • verstehen evolutive und ontogenetische Entwicklungen von Nervensystemen. • lernen, mögliche Einflussbereiche interner (z.B. Hormonfaktoren) und externer Faktoren (z.B. Medikamente) auf das Gehirn zu erkennen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
<p>Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 13B, 14B und 15B.</p> <p>Zur Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung können drei Module aus den Modulen 7-11 ausgewählt werden, die in die Gesamtnote eingehen.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biochemie, Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3, sowie L2/L5.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Sommersemester (1. Hälfte)							
Dauer des Moduls			½ Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Manfred Kössl, Prof. Dr. Virginie Lecaudey							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Keine							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Vorlesung							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden; Prüfungssprache: Deutsch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
kumulative Modulprüfung bestehend aus:			Zwei jeweils 60-minütige Klausuren. Beide Klausuren müssen bestanden werden.							
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:			Mittelwert der beiden Klausuren							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Neurobiologie	V	2	3				X		
	Zell- und Entwicklungsbiologie	V	2	3				X		
	Modulprüfung	Klausuren						X		
	Summe		4	6						

BSc-Biow-11	Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie <i>Plant Physiology and Microbiology</i>	Pflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
<p>In der Vorlesung werden folgende Inhalte vermittelt: Funktionen der Kompartimente in Pflanzenzellen, primäre und sekundäre Reaktionen der Photosynthese; C4- und CAM-Pflanzen; photosynthetischer Energiestoffwechsel, Bildung, Transport, Speicherung und Mobilisierung von Assimilaten, Besonderheiten des pflanzlichen Lipid-, Protein- und Kohlenhydrat-Stoffwechsels, Wasserhaushalt und Wassertransport, Aufnahme und Transport von Mineralstoffen, Stickstoff- und Schwefelstoffwechsel, Mykorrhiza- und Wurzelknöllchen-Symbiosen, Regulation der Pflanzenentwicklung; Hormone, Lichtrezeptoren, Photomorphogenese, Anpassungen von Pflanzen an abiotische Stressfaktoren und Schaderreger, Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle, Wachstum mikrobieller Populationen, Struktur, Klassifikation und Ökologie von Hyphenpilzen und Hefen sowie ihre Bedeutung für den Menschen, Diversität des aeroben, heterotrophen Stoffwechsels, Gärungen und ihre Anwendung, Anaerobe Atmungen, Evolution, Systematik und Physiologie von Archaeen, Systematik und Physiologie ausgewählter Bakterien, Biogeochemie: Stoffzyklen, Biotechnologie, Mikrobielle Ökologie, Interaktionen von Pflanzen und Mikroben, Interaktionen von Tieren/Menschen und Mikroben.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Die Studierenden sollen über ein sicheres und strukturiertes Wissen über die wesentlichen Inhalte der Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie verfügen. Die einschlägigen Fachbegriffe werden beherrschbar und können richtig angewendet werden. Die Kombination beider Themengebiete erlaubt einen Einblick in die physiologischen Prozesse und deren Koordination auf der molekularen, zellulären und organismischen Ebene.</p>										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
<p>Der erfolgreiche Abschluss des Moduls ist Voraussetzung für die Teilnahme an den Modulen 12C und 13C. Zur Berechnung der Gesamtnote der Bachelorprüfung können drei Module aus den Modulen 7-11 ausgewählt werden, die in die Gesamtnote eingehen.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)				Bachelor Biowissenschaften / FB 15						
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge				Bachelorstudiengang Biochemie, Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3, und weitere.						
Häufigkeit des Angebots				Einmal jährlich im Wintersemester						
Dauer des Moduls				1 Semester						
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter				Prof. Dr. Claudia Büchel, Prof. Dr. Volker Müller						
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen				Keine						
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen				Vorlesung (wenn vorhanden ergänzt durch eLearning-Angebote)						
Unterrichts- / Prüfungssprache				Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden; Prüfungssprache: Deutsch						
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
kumulative Modulprüfung bestehend aus:				Zwei jeweils 60-minütige Klausuren. Beide Klausuren müssen bestanden werden.						
Bildung der Modulnote bei kumulativen Modulprüfungen:				Mittelwert der beiden Klausuren						
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Pflanzenphysiologie	V	2	3			X			
	Mikrobiologie	V	2	3			X			
	Modulprüfung	Klausuren					X			
	Summe		4	6						

BSc-Biow-12A	Spezialisierung 1 – Ökologie der Pflanzen <i>Specialization 1 – Plant Ecology</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Das Praktikum vermittelt grundlegende Methoden der ökologischen Forschung am Beispiel ausgewählter einheimischer Ökosysteme. Diese praktische wissenschaftliche Beschäftigung mit ausgewählten Ökosystemen dient der Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung "Ökologie" erworbenen theoretischen Kenntnisse. Darüber hinaus sollen charakteristische Arten der jeweiligen Ökosysteme sowie wichtige Indikatorarten für bestimmte Standorteigenschaften kennen gelernt werden. Kenntnisse über die Auswirkung abiotischer Faktoren auf das Pflanzenwachstum und über die Auswirkung von Anpassungsleistungen für die Konkurrenzfähigkeit werden vermittelt.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden beherrschen wichtige ökologische Untersuchungsmethoden und kennen die flächenmäßig bedeutendsten einheimischen Ökosysteme. Sie erkennen ausgewählte, ökologisch bedeutsame Arten (Charakterarten von Ökosystemen, Indikatorarten für bestimmte Standorteigenschaften). Sie verstehen die Auswirkung abiotischer Faktoren auf das Pflanzenwachstum und die Auswirkung von Anpassungsleistungen für die Konkurrenzfähigkeit.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-9 (Ökologie und Evolutionsbiologie). Ausnahmen für Studierende anderer Studiengänge als BSc. Biowissenschaften bedürfen im jeweiligen Einzelfall der Genehmigung durch den Modulleiter vor der Platzvergabe.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-11 (Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie)										
Besondere Hinweise										
Bei Freilandarbeiten können ggf. Fahrtkosten für die Praktikumssteilnehmerinnen und Praktikumssteilnehmer entstehen. Da ein Teil des Praktikums im Freiland durchgeführt wird, wird den Teilnehmern empfohlen, sich rechtzeitig durch Impfung gegen FSME immunisieren zu lassen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelor Biophysik, Bachelor Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Sommersemester.							
Dauer des Moduls			6 Wochen							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Wolfgang Brüggemann							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Ökologie der Pflanzen	P	3	5				X		
	Ökologie der Pflanzen	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-12B	Spezialisierung 1 – Tierphysiologie <i>Specialization 1 – Animal Physiology</i>	Wahlpflicht-modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Das Praktikum vermittelt Einblicke in experimentelle Untersuchungsmethoden zur vergleichenden Physiologie an Menschen und Tieren (z.B. Energiehaushalt, Exkretion, Blut, Kreislauf, Atmung, Muskulatur und Ernährung).										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden beherrschen wichtige physiologische Untersuchungsmethoden im Labor. Sie können evolutive Anpassungs-Strategien und ihre Individual-Entwicklung beurteilen und kennen die Bedeutung abiotischer Faktoren auf Reaktionsmechanismen und ihre selektive Auswirkung für die Konkurrenz.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-7 (Biochemie und Tierphysiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Sommersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Sven Klimpel							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Tierphysiologie	P	3	5				X		
	Tierphysiologie	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-12C	Spezialisierung 1 – Molekulare Mikrobiologie <i>Specialization 1 – Molecular Microbiology</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Vermittlung und Erlernen grundlegender Methoden der molekularen Mikrobiologie und mikrobiellen Biochemie einschließlich grundlegender Untersuchungsmethoden zur Stoffwechselregulation und mikrobiellen Genetik.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlernen grundlegende mikrobiologische, molekulare, genetische und biochemische Labortechniken. Zudem sind die Studierenden zu einer quantitativen Auswertung und kritischen Betrachtung der Versuchsergebnisse sowie zur problembezogenen Planung von Versuchsansätzen als Voraussetzung auf eine entsprechende Bachelorarbeit befähigt.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-11 (Mikrobiologie und Pflanzenphysiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.								
Häufigkeit des Angebots		Einmal jährlich im Sommersemester.								
Dauer des Moduls		1/2 Semester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Beate Averhoff								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise		Aktive Teilnahme am Praktikum								
Leistungsnachweise		Protokolle								
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden								
Modulprüfung		keine								
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Molekulare Mikrobiologie	P	3	5				X		
	Molekulare Mikrobiologie	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-13A	Spezialisierung 2 – Ökologie der Tiere <i>Specialization 2 – Animal Ecology</i>	Wahlpflicht-modul	6 CP (insg.) = 180 h				4 SWS			
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h					
Inhalte										
Vermittlung und Erlernen wichtiger Methoden der Ökologie (Aut-, Populations- und Synökologie), einschließlich ökologischer Analyse von Lebensgemeinschaften im Feld und Labor. Vermittlung methodischer Standardverfahren der terrestrischen und aquatischen Ökologie sowie der Arbeitsweisen und methodischen Grundlagen zur Erfassung ökologisch relevanter Umweltfaktoren und der Lebensraumbewertung.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlernen grundlegende ökologische Arbeitstechniken, einschließlich der quantitativen und qualitativen Erfassung von Populationen und Gemeinschaften, zur Planung und Durchführung ökologischer Experimente sowie zur Auswertung ökologischer Datensätze. Sie können ökologische Arbeitstechniken und Auswertungsmethoden problembezogen einsetzen und bewerten und erlangen die notwendigen Kenntnisse für eine entsprechende Bachelorarbeit.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-9 (Ökologie und Evolutionsbiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-7 (Biochemie und Tierphysiologie).										
Besondere Hinweise										
Bei Freilandarbeiten können Reise- und Unterbringungskosten für die Praktikumssteilnehmerinnen und Praktikumssteilnehmer entstehen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.								
Häufigkeit des Angebots		Einmal jährlich im Sommersemester.								
Dauer des Moduls		1/2 Semester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Jörg Oehlmann								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise		Aktive Teilnahme am Praktikum								
Leistungsnachweise		Protokolle								
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden								
Modulprüfung		keine								
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Ökologie der Tiere	P	3	5				X		
	Ökologie der Tiere	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-13B	Spezialisierung 2 – Neurobiologie I <i>Specialization 2 – Neurobiology I</i>	Wahlpflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Vermittlung und Erlernen grundlegender Methoden der Neurobiologie, einschließlich histologischer Untersuchungen von Nervengewebe und von Sinnesorganen, grundlegender elektrophysiologischer Versuchsaufbauten, psychophysischer Untersuchungsansätze, Simulation von neuronaler Aktivität.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlernen grundlegende neurobiologische Arbeitsweisen zum Verständnis experimenteller Herangehensweisen in der Neurobiologie und zur Vorbereitung auf eine entsprechende Bachelorarbeit.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-10 (Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie)										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Sommersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Bernd Grünewald							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Neurobiologie I	P	3	5				X		
	Neurobiologie I	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-13C	Spezialisierung 2 – Molekulare Pflanzenphysiologie <i>Specialization 2 - Molecular Plant Physiology</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Vermittlung und Erlernen grundlegender Methoden der molekularen Pflanzen- sowie Entwicklungsphysiologie, einschließlich grundlegender Untersuchungsmethoden zur pflanzlichen Biochemie und zur Stoffwechselregulation.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlernen grundlegende pflanzenphysiologische, biochemische und biophysikalische Labortechniken. Zudem sind die Studierenden zu einer quantitativen Auswertung und kritischen Betrachtung der Versuchsergebnisse sowie zur problembezogenen Planung von Versuchsansätzen als Voraussetzung auf eine entsprechende Bachelorarbeit befähigt.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und der erfolgreiche Abschluss des Moduls BSc-Biow-11 (Pflanzenphysiologie und Mikrobiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss der Module BSc-Biow-2a und -2b (Allgemeine und anorganische Chemie), BSc-Biow-3a und -3b („Organische Chemie für Naturwissenschaftler und Lehramt L2“) und BSc-Biow-5 (Statistik).										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3 und andere.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Sommersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Claudia Büchel							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Molekulare Pflanzenphysiologie	P	3	5				X		
	Molekulare Pflanzenphysiologie	S	1	1				X		
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-14A	Spezialisierung 3 – Evolution und Diversität der Pflanzen und Pilze <i>Specialization 3 – Evolution and Diversity of Plants and Fungi</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h		4 SWS					
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h						
Inhalte										
In dem Praktikum wird ein Überblick über die Diversität und Stammesgeschichte der Pflanzen und Pilze vermittelt. Dabei wird auf Mechanismen der Evolution und die Entstehung der Diversität ebenso eingegangen wie auf die Rolle der Pilze und Pflanzen in unserer Umwelt. Weitere Inhalte sind Techniken, die für die Analyse von Evolution, Phylogenie und Biodiversität dieser Organismen von Bedeutung sind. Zur Untersuchung der Objekte werden Kulturversuche und anatomische Präparationen durchgeführt. Aus der Sammlung des Wissenschaftsgartens wird umfangreiches Demonstrations- und Untersuchungsmaterial bereitgestellt.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlangen einen Überblick über die Diversität und Evolution der Pflanzen und Pilze und kennen die wichtigsten Verwandtschaftskreise. Die Studierenden wenden selbstständig ausgewählte Techniken zur Analyse von Diversität und Phylogenie an. Die Kenntnisse pflanzlicher und pilzlicher Entwicklung werden vertieft. Beispielhafte Kenntnis von wichtigen Anpassungsphänomenen wie Sukkulenz und Karnivorie.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-9 (Ökologie und Evolution). Ausnahmen für Studierende anderer Studiengänge als BSc. Biowissenschaften bedürfen im jeweiligen Einzelfall der Genehmigung durch den Modulleiter vor der Platzvergabe.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Bei Freilandarbeiten können Reise- und Unterbringungskosten für die Praktikumssteilnehmerinnen und Praktikumssteilnehmer entstehen.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.								
Häufigkeit des Angebots		Einmal jährlich im Wintersemester (1. Hälfte).								
Dauer des Moduls		1/2 Semester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Georg Zizka								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise		Aktive Teilnahme am Praktikum								
Leistungsnachweise		Protokolle								
Lehr- / Lernformen		Praktikum, Seminar								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden								
Modulprüfung		keine								
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Evolution der Pflanzen und Pilze	P	3	5					X	
	Evolution der Pflanzen und Pilze	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-14B	Spezialisierung 3 – Zellbiologie <i>Specialization 3 – Cell Biology</i>	Wahlpflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
In dem Praktikum werden typische experimentelle Ansätze des Faches praktisch durchgeführt. Dazu zählen z.B. verschiedene mikroskopische Verfahren, Färbetechniken und Einsatz von niedermolekularen Substanzen zur Beeinflussung der zellulären Funktionen.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden kennen den Aufbau von eukaryontischen und prokaryontischen Zellen und verstehen die Funktionsweise der verschiedenen Zellbestandteile. Sie erarbeiten sich vertiefende Kenntnisse über verschiedene Zelltypen, ihre Differenzierung und Entwicklung.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-10 (Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-7 (Biochemie und Tierphysiologie)										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Virginie Lecaudey							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Zellbiologie	P	3	5					X	
	Zellbiologie	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-14C	Spezialisierung 3 – Genetik <i>Specialization 3 - Genetics</i>	Wahlpflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
In dem Praktikum Genetik werden Methoden der klassischen wie der molekularen Genetik durchgeführt. Typische Methoden der rekombinanten DNA-Technologie werden verwendet.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlangen eine Übersicht über die Methoden der klassischen und molekularen Genetik (Selektionsverfahren, Rekombinante DNA-Technologie, Erzeugung gentechnisch veränderter Organismen) und verstehen die molekularen Mechanismen der Vererbung und der Expression des genetischen Materials.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-8 (Molekularbiologie und Genetik).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Erfolgreicher Abschluss des Moduls BSc-Biow-7 (Biochemie und Tierphysiologie)										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Jens Wöhnert							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Genetik	P	3	5					X	
	Genetik	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-14D	Spezialisierung 3 – Biochemie <i>Specialization 3 - Biochemistry</i>	Wahlpflicht- modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Im Praktikum Biochemie werden verschiedene Methoden der Biochemie vermittelt und eingeübt. Hierzu zählen DNA-Isolierung, DNA-Analyse mit Agarose-Gelelektrophorese, Aktivität von DNA-Restriktionsenzymen, Proteinaufreinigung, Protein-Analyse mit SDS-Gelelektrophorese und die Bestimmung von Enzymaktivitäten.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlangen eine Übersicht über verschiedene biochemische Methoden, kennen deren Einsatzmöglichkeiten und können die Techniken zur Bearbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen anwenden.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-7 (Biochemie und Tierphysiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Jens Wöhnert							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Biochemie	P	3	5					X	
	Biochemie	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-15A	Spezialisierung 4 – Evolution und Diversität der Tiere <i>Evolutionary Biology and Diversity of Animals</i>	Wahlpflichtmodul	6 CP (insg.) = 180 h				4 SWS			
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h		Selbststudium 120 h					
Inhalte										
<p>In diesem Modul werden exemplarisch verschiedene Inhalte zur Evolutionsbiologie und zur Biodiversität tierischer Organismen präsentiert. Dies erfolgt einerseits durch Labor-Praktika (unter Umständen auch im Freiland), die einen Demonstrations- und Erläuterungsteil, aber auch selbständig durchzuführende praktische Komponenten umfassen. Andererseits werden auch Übungen, statistische Berechnungen und zeichnerisch-graphische Umsetzungen trainiert. Die Studierenden erhalten theoretische Grundeinführungen in das jeweilige Tagesthema und werden in Diskussions- oder Seminarrunden zur inhaltlichen Durchdringung des Stoffes angeregt. Die Inhalte und die Modellorganismen kommen überwiegend aus den Forschungsbereichen der beteiligten Dozenten (Wirbeltiere, Wirbellose, Datensätze aus Forschungsprojekten, weiteres), wodurch die Studierenden zugleich einen Einblick in deren jeweiliges Forschungsfeld und die projektspezifischen Analyseansätze erhalten.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Die Studierenden können realistisch die biologische Vielfalt im Tierreich einschätzen, wie sie sich innerartlich und zwischenartlich darstellt. Sie können (im Rahmen der behandelten Beispiele) selbständig evolutionsbiologische Analyseansätze formulieren und Ergebnisse bewerten. Sie sind mit ausgewählten Labor- und Rechentechiniken vertraut, die für Analysen von Evolutions- und Verhaltensbiologie, von Evolutionsökologie und Phylogenie sowie von Biodiversität, Lebensgemeinschaften und Populationen eingesetzt werden.</p>										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
<p>Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) sowie BSc-Biow-9 (Ökologie und Evolutionsbiologie).</p>										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
<p>Für einige der Modultage ist geeignetes Präparierbesteck bereit zu halten. Ein Teil der Inhalte umfasst Arbeiten und Analysen an PCs. Im Falle von Freilandarbeiten können geringfügige Fahrtkosten entstehen (keine Übernachtungen). Aus organisatorischen Gründen kann das Modul im Zwischensemester als Blockveranstaltung angeboten werden.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3 und weitere, sofern die o.g. Voraussetzungen erfüllt sind								
Häufigkeit des Angebots		Einmal jährlich im Wintersemester								
Dauer des Moduls		1/2 Semester, ggf. als Kompaktmodul im Zwischensemester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		Prof. Dr. Henner Hollert								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise		Aktive Teilnahme am Praktikum								
Leistungsnachweise		Protokolle								
Lehr- / Lernformen		Praktika, Übungen, Seminare								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden								
Modulprüfung		keine								
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Evolution und Diversität der Tiere	P	3	5					X	
	Evolution und Diversität der Tiere	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-15B	Spezialisierung 4 – Neurobiologie II <i>Specialization 4 – Neurobiology II</i>	Wahlpflicht-modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Es werden grundlegende Methoden der Neurobiologie praktisch angewendet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der zellulären und molekularen Neurobiologie										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erarbeiten sich unter Anwendung zellbiologischer und molekularbiologischer Untersuchungstechniken einen Überblick über die molekularen Funktionen von Nervenzellen und ihrer Interaktionen mit anderen Zellen.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-10 (Neurobiologie, Zell- und Entwicklungsbiologie).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Amparo Acker-Palmer							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Neurobiologie II	P	3	5					X	
	Neurobiologie II	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-15C	Spezialisierung 4 – Molekularbiologie <i>Specialization 4 – Molecular Biology</i>	Wahlpflicht-modul	6 CP (insg.) = 180 h						4 SWS	
			Kontaktstudium 4 SWS / 60 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
In dem Praktikum werden ausgewählte Arbeitstechniken der Molekularbiologie angewendet, um ein molekulares Verständnis zellulärer Vorgänge zu erreichen.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden wenden verschiedene Methoden der Molekularbiologie an und erlangen ein tiefgehendes Verständnis des Aufbaus, der Funktionen und Interaktionen verschiedener Arten von Biomolekülen.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Voraussetzung für die Teilnahme ist der erfolgreiche Abschluss der Module BSc-Biow-1 (Struktur und Funktion der Organismen), BSc-Biow-6a und BSc-Biow-6b (Diversität der Organismen) und BSc-Biow-8 (Molekularbiologie und Genetik).										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Bachelorstudiengang Biophysik und Bioinformatik, Lehramtsstudiengang Biologie L3.							
Häufigkeit des Angebots			Einmal jährlich im Wintersemester.							
Dauer des Moduls			1/2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			Prof. Dr. Jörg Soppa							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Aktive Teilnahme am Praktikum							
Leistungsnachweise			Protokolle							
Lehr- / Lernformen			Praktikum, Seminar							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Unterrichtssprache überwiegend Deutsch, Teile des Moduls können auch auf Englisch angeboten werden							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Molekularbiologie	P	3	5					X	
	Molekularbiologie	S	1	1					X	
	Modulprüfung									
	Summe		4	6						

BSc-Biow-16	Freies Studium <i>Free choice studies</i>	Pflichtmodul	12 CP (insg.) = 360 h						ca. 8 SWS	
			Kontaktstudium ca. 8 SWS / ca. 120 h			Selbststudium ca. 240 h				
Inhalte										
<p>Im Rahmen dieses Moduls können beliebige Module belegt werden. Das Modul soll insbesondere für eine oder mehrere der folgenden Möglichkeiten eingesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sinnvolle Ergänzung der Pflichtveranstaltungen des Studiengangs durch Module aus benachbarten Studiengängen, z.B. Biophysik, Bioinformatik, Biochemie, (organische) Chemie, Informatik. • Spezialisierung innerhalb der Biowissenschaften über die Angebote des Fachbereichs hinaus, z.B. in Bereichen wie Virologie, Toxikologie, medizinische Mikrobiologie, Meeresbiologie oder Humanbiologie. • Einbau eines „Studium Generale“-Anteils mit Modulen z.B. aus der Philosophie, Psychologie, Rechtswissenschaft, VWL, BWL oder Geschichte. • Erreichen der vollständigen Anerkennbarkeit eines Auslandssemesters, indem Studienanteile einer ausländischen Universität, die nicht im Pflichtbereich des Studiengangs Biowissenschaften enthalten sind, im Rahmen des Wahlmoduls belegt werden. <p>Das Freie Studium kann auch genutzt werden für das Sammeln von Praxiserfahrung durch ein Gelände- oder Betriebspraktikum, wobei die Tätigkeit einen naturwissenschaftlichen Bezug haben muss.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden entwickeln ein individuelles Interessensprofil und bilden sich persönlich weiter. Dies kann Erfahrungen in interdisziplinären Wissenschaftsbereichen sowie anwendungsorientierten Tätigkeiten beinhalten, die auch in Hinblick auf die Ausrichtung des Studienschwerpunkts sowie der späteren Berufs- oder der weiteren Studienwahl relevant sind. Die Studierenden sind durch die Auseinandersetzung mit weiterführenden Inhalten in der Lage, ihre im Biowissenschaften-Studium erworbenen Kenntnisse in einen breiteren Kontext zu stellen.										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Es müssen mindestens 3 Fachsemester erfolgreich abgeschlossen sein.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
<p>Es wird dringend empfohlen, die Modulplanung mit dem/der Modulbeauftragten abzusprechen.</p> <p>Grundsätzlich gelten zur Orientierung der CP-Berechnung folgende Anhaltspunkte (nicht bindend):</p> <p>1 CP entspricht einem Arbeitsaufwand von 30 Stunden (Präsenz- und Selbststudium)</p> <p>1 SWS Vorlesung entsprechen 1,5 CPs</p> <p>1 SWS Seminar entsprechen 2 CPs (umfangreiche Vorbereitung)</p> <p>1 SWS Praktikum entsprechen 1 CP (mit Protokoll)</p> <p>Eine Woche Gelände-/Labor-/Betriebs-Praktikum (Mo-Fr, je 8h) entsprechen 2,5 CPs, wenn ein Protokoll angefertigt wird.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15; Veranstaltungen aus allen Fachbereichen							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Nicht gegeben							
Häufigkeit des Angebots			Die Regelungen des Anbieters finden Anwendung.							
Dauer des Moduls			2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			StudiendekanIn, vertreten durch PD Dr. Elke Schleucher							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Die Regelungen des Anbieters finden Anwendung.							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Die Regelungen des Anbieters finden Anwendung.							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Die Regelungen des Anbieters finden Anwendung.							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Die Regelungen des Anbieters finden Anwendung.							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Wahlveranstaltungen			12					X	X
	Modulprüfung									
	Summe			12						

BSc-Biow-17	Teammanagement + Führungskompetenz <i>Team Management + Leadership ability</i>	Pflichtmodul	8 CP (insg.) = 240 h						5 SWS	
			Kontaktstudium 5 SWS / 75 h			Selbststudium 165 h				
Inhalte										
<p>In vorangegangenen Semestern erworbenes Wissen soll an Studierende des 1. bzw. 2. Semesters weitergegeben werden. Den Studierenden, die dieses Modul absolvieren, werden Gruppen von Studierenden zugewiesen, die sie in Praktika, auf Führungen/Exkursionen oder in Lern tutorien betreuen. Dafür sind nicht nur ein gefestigtes Fachwissen, sondern zudem soziokognitive Fähigkeiten, Lehrstrategien und Führungskompetenz erforderlich. Im praktikumsbegleitenden Seminar wird daher von der Lehrkraft nicht nur auf die inhaltlichen Aspekte der Lehrveranstaltung hingewiesen, sondern großes Gewicht auf gruppensdynamische und lerntheoretische Aspekte gelegt. Gehaltene Lehrveranstaltungen werden mit betreuten Studierenden und in der Gruppe der Studierenden, die dieses Modul absolvieren, reflektiert.</p> <p>Dieses Modul soll in erster Linie im Rahmen der Praktika der Module „Struktur und Funktion der Organismen“ (1. Sem.) und „Diversität der Organismen und Lebensräume“ (2. Sem.) absolviert werden, und zwar jeweils in der ersten oder zweiten Semesterhälfte. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Lern tutorien für Studierende des 1. oder 2. Semesters mit einer entsprechenden zeitlichen Belastung anzuleiten. Im 2. Semester können ausgewählte Absolventinnen und Absolventen nach einer entsprechenden Vorbereitung durch Lehrkräfte die geforderte Leistung durch die Leitung von Gartenführungen und Exkursionen abdecken.</p>										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
<p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verfügen über ein gefestigtes Fachwissen sowie über fachwissenschaftliche Erkenntnis- und Arbeitsmethoden. • sind in der Lage, fachliches Lernen zu planen, zu gestalten und anzuleiten. • sind in der Lage, Fachwissen verständlich zu formulieren, zu reflektieren und kompetent auf Fragen einzugehen. • verfügen über Führungskompetenz, d.h. Geduld und Einfühlungsvermögen bei der Vermittlung von Wissen, Selbstkontrolle, Ausstrahlung für die Wissensvermittlung notwendiger Autorität und Selbstsicherheit. • haben Erfahrung in der kollegialen Kooperation sowie in der Teamarbeit. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Erfolgreicher Abschluss der Module 1, 6a und 6b.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
<p>Wenn mehr Bewerberinnen und Bewerber dieses Modul in Praktika absolvieren wollen, als in dem jeweiligen Semester Plätze bei der Betreuung der Praktika vorhanden sind, werden die Bewerberinnen und Bewerber mit den besten Noten bei der Prüfung in dem entsprechenden Modul oder durch Auswahlgespräche von der Veranstaltungsleiterin oder dem Veranstaltungsleiter ausgewählt. Für Bewerberinnen und Bewerber, die nicht ausgewählt werden und denen dadurch eine Studienverlängerung droht, sowie für Bewerberinnen und Bewerber, die nicht als Tutorinnen oder Tutoren geeignet sind, wird ein Alternativangebot bereitgestellt.</p> <p>Das Modul kann nur einmalig belegt werden.</p>										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Lehramtsstudiengang L3, Bachelorstudiengang Bioinformatik							
Häufigkeit des Angebots			In jedem Semester							
Dauer des Moduls			1-2 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			StudiendekanIn, vertreten durch Dr. Peter Thalau							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			Teilnahmenachweise (Anwesenheitslisten und Evaluation durch die betreuten Studierenden)							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Seminar, Tutoring/Mentoring							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Teammanagement + Führungskompetenz	S	1	2					X	
	Tutorin oder Tutor einer biologischen Veranstaltung des ersten oder zweiten Semesters	TuM	4	6						X
	Modulprüfung									
	Summe		5	8						

BSc-Biow-18	Aktuelle Forschung <i>Current Research</i>	Pflichtmodul	7 CP (insg.) = 210 h						6 SWS	
			Kontaktstudium 6 SWS / 90 h			Selbststudium 120 h				
Inhalte										
Die Studierenden werden auf unterschiedliche Weise an die Inhalte aktueller Forschung im Bereich der Biowissenschaften herangeführt. In einem Literaturseminar muss jede und jeder Studierende einen aktuellen Fachartikel in einem englischsprachigen Vortrag (Powerpoint) vorstellen. Dazu ist es nötig, mehrere Fachartikel auf diesem Gebiet zu lesen und zu verstehen, eine zielgruppenorientierte Präsentation über den Artikel herzustellen, einen Vortrag vor einer Gruppe von Kommilitoninnen und Kommilitonen zu halten und eine anschließende Diskussion zu führen. In der Ringvorlesung „Forschung Frankfurt“ stellen Forschungsgruppenleiterinnen und Forschungsgruppenleiter des Fachbereichs Biowissenschaften, von benachbarten Fachbereichen und von Forschungsorganisationen in und um Frankfurt (z.B. Forschungsinstitut Senckenberg, Georg-Speyer-Haus, Paul-Ehrlich-Institut, Max-Planck-Institute) Ergebnisse ihrer Arbeitsgruppen vor. Im Rahmen von Institutskolloquien werden Forschungsgruppenleiterinnen und Forschungsgruppenleiter aus Deutschland und dem Ausland eingeladen und halten einen Vortrag über ihr Arbeitsgebiet.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden erlangen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über den aktuellen Wissensstand in ausgewählten Forschungsbereichen. • Kompetenz im Umgang mit Literaturdatenbanken. • Wissen über Anwendung und Aussagekraft moderner Forschungsmethoden. • Fähigkeit, Inhalte kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und für Präsentationen aufzubereiten. • Fähigkeit, englischsprachige Vorträge zu halten. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Keine										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Die Veranstaltung „Literaturseminar und Präsentationstechnik“ umfasst eine Einführung in die Literaturrecherche in der Bibliothek und Seminare, die von den Studierenden parallel zu den Spezialisierungsmodulen (12-15) besucht werden. Im Rahmen der Seminare sämtlicher Spezialisierungen hält jede Studentin bzw. jeder Student einmal einen englischsprachigen Vortrag.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Nicht gegeben							
Häufigkeit des Angebots			In jedem Semester							
Dauer des Moduls			2-3 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			StudiendekanIn, vertreten durch PD Dr. Elke Schleucher							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise			Teilnahmenachweise an der Einführung in die Literaturrecherche, in den Seminaren parallel zu den Spezialisierungen und im Institutskolloquium							
Leistungsnachweise			Leistungsnachweis im Literaturseminar; englischer Vortrag über eine aktuelle Fachveröffentlichung							
Lehr- / Lernformen			Seminar, Vorlesung, Kolloquium							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch und/oder Englisch							
Modulprüfung			keine							
Modulabschlussprüfung bestehend aus:										
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Literaturseminar und Präsentationstechnik	S	3	4				X		
	Ringvorlesung „Forschung Frankfurt“	V	2	2				X		
	Institutskolloquium	Ko	1	1						X
	Modulprüfung									
	Summe		6	7						

BSc-Biow-19	Einführung in wissenschaftliches Arbeiten <i>Introduction to Scientific Work</i>	Pflichtmodul	15 CP (insg.) = 450 h		10 SWS					
			Kontaktstudium 10 SWS / 150 h	Selbststudium 300 h						
Inhalte										
Das Modul soll eine Einführung in die theoretischen wie die praktischen Bereiche wissenschaftlichen Arbeitens geben. Das Seminar "Wissenschaftliche Recherche" vermittelt den Studierenden Techniken zur Literatursuche und -beschaffung sowie zum EDV-gestützten Arbeiten im für die Bachelorarbeit gewählten Spezialgebiet (z.B. Datenbankabfragen, Einführung in grundlegende Software-Programme). Im Seminar zur Projektplanung sollen die Studierenden einen Plan erstellen, wie eine individuell vorgegebene Fragestellung wissenschaftlich bearbeitet werden kann. Dazu müssen sie sich den aktuellen Forschungsstand erarbeiten und einen Arbeitsplan erstellen, der u.U. Grundlage für eine spätere Bachelorarbeit werden kann. Das Praktikum „Einführung in die wissenschaftliche Arbeitstechnik“ macht mit den typischen Methoden des gewählten Spezialisierungsgebietes praktisch vertraut und vermittelt zudem die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zur Vermeidung wissenschaftlichen Fehlverhaltens. Die Teilnahme an einem Arbeitsgruppenseminar führt in die aktuellen Fragestellungen dieser Forschergruppe ein.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Das Modul versetzt die Studierenden in die Lage, <ul style="list-style-type: none"> eine Bachelorarbeit zu beginnen und die Lösung einer wissenschaftlichen Fragestellung zu planen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Es müssen mindestens drei der vier Spezialisierungsmodule (12-15) abgeschlossen worden sein.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)		Bachelor Biowissenschaften / FB 15								
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge		Nicht gegeben								
Häufigkeit des Angebots		In jedem Semester								
Dauer des Moduls		2 Semester								
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter		StudiendekanIn								
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen										
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise		Leistungsnachweis im Projektplanungsseminar: schriftliche Ausarbeitung/Exposé, Leistungsnachweis im Praktikum: Praktikumsprotokoll								
Lehr- / Lernformen		Seminar, Praktikum								
Unterrichts- / Prüfungssprache		Deutsch und/oder Englisch								
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:		Benoteter Seminarvortrag im Arbeitsgruppenseminar (ca. 15 min. Vortrag, ca. 15 min. Diskussion).								
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Wissenschaftliche Recherche	S	2	4					X	
	Projektplanung	S	3	5						X
	Einführung in die wissenschaftliche Arbeitstechnik	P	4	4						X
	Arbeitsgruppenseminar	S	1	2						X
	Modulprüfung	Mündliche Prüfung								X
	Summe		10	15						

BSc-Biow-20	Bachelorarbeit <i>Bachelor Thesis</i>	Pflichtmodul	12 CP (insg.) = 360 h						12 SWS	
			Kontaktstudium 12 SWS / 180 h			Selbststudium 180 h				
Inhalte										
Im Rahmen der Bachelorarbeit bearbeitet die oder der Studierende eine Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden. Die Arbeit kann experimentell, empirisch, analytisch oder theoretisch sein. Die Ergebnisse müssen in einer schriftlichen Bachelorarbeit in wissenschaftlichem Veröffentlichungsstil zusammengefasst werden.										
Lernergebnisse / Kompetenzziele										
Die Studierenden sind in der Lage										
<ul style="list-style-type: none"> • wissenschaftliche Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten, • moderne Forschungsmethoden praktisch anzuwenden und • eine schriftliche Ausarbeitung in wissenschaftlichem Veröffentlichungsstil zu erstellen. 										
Teilnahmevoraussetzungen für Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls										
Vor Beginn müssen mindestens 120 CP nachgewiesen werden.										
Empfohlene Voraussetzungen										
Besondere Hinweise										
Die Bachelorarbeit wird in der Regel von einer Hochschullehrerin oder einem Hochschullehrer des Fachbereichs Biowissenschaften betreut; eine externe Bachelorarbeit bedarf eines zusätzlichen internen Betreuers und der Genehmigung des Prüfungsausschusses.										
Zuordnung des Moduls (Studiengang / Fachbereich)			Bachelor Biowissenschaften / FB 15							
Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge			Nicht gegeben							
Häufigkeit des Angebots			Jederzeit nach Absprache							
Dauer des Moduls			1 Semester							
Modulbeauftragte / Modulbeauftragter			StudiendekanIn							
Studiennachweise/ ggf. als Prüfungsvorleistungen			keine							
Teilnahmenachweise										
Leistungsnachweise										
Lehr- / Lernformen			Praktikum							
Unterrichts- / Prüfungssprache			Deutsch und/oder Englisch							
Modulprüfung										
Modulabschlussprüfung bestehend aus:			Bachelorarbeit							
		LV-Form	SWS	CP	Semester					
					1	2	3	4	5	6
	Bachelorarbeit	P	12	12						X
	Modulprüfung	Bachelorarbeit								X
	Summe		12	12						