

MODULHANDBUCH

BACHELOR TEILSTUDIENGANG

BIOLOGIE

Lehramt an Gymnasien 1. UF (B.Sc.)

Lehramt an Gymnasien 2. UF (B.A.)

Lernziele des Studiengangs:¹

Neben den allgemeinen Studienzielen nach § 1 Absatz 1 der Prüfungsordnung für die Abschlüsse „Bachelor of Arts“ und „Bachelor of Science“ innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg vermittelt das Teilstudium der Biologie den Studierenden solides biologisches Grundwissen und exemplarisch vertiefendes Wissen der biologischen Teildisziplinen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden des Lehramts an Gymnasien (LAGym) vertiefte Kenntnisse in den Teilgebieten Biodiversität, Ökologie, Humanbiologie, Tier- und Pflanzenphysiologie, Genetik, Molekularbiologie und Mikrobiologie, die sie befähigen den Schulunterricht mit einem breiten Wissen zu konzipieren. Außerdem werden Grundlagen der Chemie vermittelt, die zum Verständnis physiologischer Prozesse notwendig sind. Ein hoher praktischer Anteil des Teilstudiengangs festigt den vermittelten Stoff und gibt Anregungen für praktische Versuche im Schulunterricht, die durch die durchgeführten Schulversuche in diesem Teilstudiengang ergänzt werden. Der Wahlpflichtbereich ermöglicht es den Studierenden mit Biologie im 1. Unterrichtsfach sich zusätzlich Spezialkenntnisse zu erwerben.

¹ Fachspezifische Bestimmungen für den Bachelor-Teilstudiengang Biologie innerhalb der Lehramtsstudiengänge der Universität Hamburg vom 22. August 2007 und 1. Oktober 2008. siehe: <http://kurzlink.de/66udC0o4Q>

Lehramt an Gymnasien (B.Sc.; 1. Unterrichtsfach)

Modultitel:	Grundlagen der Biologie	
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-01	
Semester	Wintersemester	
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 1. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAGym 	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<ul style="list-style-type: none"> • keine 	
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, oliver.hallas@uni-hamburg.de	
Lehrende:	Prof. Dr. Norbert Jürgens, Dr. Oliver Hallas,	
Sprache:	deutsch	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und haben einen Überblick über die wesentlichen Konzepte und die thematische Breite der modernen Leitwissenschaft Biologie.</p> <p>In den Vorlesungen werden Kenntnisse über grundlegende-naturwissenschaftliche Prinzipien und Mechanismen (z.B. Potentialgradienten und Hydrathüllen) in Verbindung mit biologischen Prozessen (z.B. Photosynthese, Osmoregulation) erworben. Im Praktikum mit eLearning-Anteil werden in exemplarischem Lernen die Vorlesungsinhalte gefestigt und grundlegende Techniken (u.a. Mikroskopie, Histologie, Ansetzen von Versuchen, aber auch biowissenschaftliche Recherche, Protokollieren und Auswerten von Beobachtungen) erworben. Die Studierenden erwerben somit grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten und die nötige Fachterminologie für die nachfolgenden Module.</p>	
Inhalt:	<p>Wiederholung und Transfer chemischer und physikalischer Grundprinzipien (z.B. Grundsätze der Thermodynamik, Reaktionskinetik) auf biologische Sachverhalte; Grundlagen der folgenden Sachgebiete: Biomoleküle, Zellbiologie, Organellen, Bau und Funktion pflanzlicher und tierischer Gewebe und Organe, Differenzierungsprozesse, Bau- und Energiestoffwechsel, Wasser- und Nährsalzhaushalt, Generationswechsel, Prinzipien der Evolution, Systematik und Ökologie; grundlegende Untersuchungsmethoden (u.a. Mikroskopie, Gewebeschnitte, Färbungen). Auf der Lernplattform und im Tutorium werden die inhaltlichen Zusammenhänge zwischen zentralen Konzepten und exemplarischen Details sowie die gezielte eigenständige Vertiefung und Aufbereitung einzelner Sachgebiete (lebenslanges Lernen) thematisiert und geübt.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung • V Grundlagen der Biologie für Lehramt und Nebenfach • V Grundlagen der Evolutionsbiologie • P Biologisches Grundpraktikum für Lehramt und Nebenfach <p>8 Versuchstage während des Semesters</p>	<p>1 SWS 2,5SWS 1 SWS 3 SWS</p>

			P (Std)	S(Std)	PV (Std)
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung • V Grundlagen der Biologie • V Grundlagen der Evolutionsbiologie • P Biologisches Grundpraktikum 	LP	7	5	3
	Gesamtaufwand		42	83	10
			21	20	4
			35	35	5
		9	105	143	22
Studien- /Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: erfolgreicher Praktikumsabschluss (unbenotet; Zeichnungen und Protokolle, aktive Beteiligung).</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Zweiteilige schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet) in der jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Vorlesungen (1. Teilklausur 67%) und des Praktikums (2. Teilklausur 33%) nachgewiesen werden müssen. Die erste Teilklausur findet nach dem 1. Semester statt, die zweite Klausur nach dem 2. Semester. Zusätzlich ist eine Klausur der Sicherheitsunterweisung zum Abschluss des Moduls erforderlich (unbenotet).</p>				
Dauer	Zwei Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Purves W. K., et al. (2006): Biologie. – 7. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, München. Campbell, N. A., et al. (2009): Biologie. – 8 th ed., Pearson Studium, München.				

Modultitel:	Grundlagen der Chemie				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 82 A				
Semester	Wintersemester und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bachelor-Teilstudiengang Biologie (LAGym) (sofern das weitere Unterrichtsfach nicht Chemie ist): Pflichtmodul 1. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. C. Wutz				
Lehrende:	PD Dr. C. Wutz				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis der Grundprinzipien der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie.				
Inhalt:	Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie: Atombau; chemische Bindungen; physikalische Eigenschaften der Materie, chemische Reaktion; chemische Analyse; Säure-Basen; Salze; Redoxreaktionen; Nomenklatur, Eigenschaften und Reaktionen organischer Verbindungen; Naturstoffe; Kunststoffe. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im Seminar vertieft.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Grundlagen der Chemie (V) b) Übungen zu Grundlagen der Chemie (Ü)			3 SWS 1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Grundlagen der Chemie		42	74	19
	b) Übungen zu Grundlagen der Chemie		13	23	9
	Gesamtaufwand	6	55	97	28
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester				
Literatur:	Mortimer, C. (2007): Chemie: das Basiswissen der Chemie. 9. überarb. Aufl., Thieme, Stuttgart Brown, Le May (2007): Chemie: die zentrale Wissenschaft. 10. aktual. Aufl., [Nachdr.]. Pearson Studium, München				

Modultitel:	Biochemie – Vorlesungsmodul [BC (V)]				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 21 A				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • BSc Chemie: Wahlmodul • BSc Biologie: Wahlmodul • BSc Nanowissenschaften: Pflichtmodul 6. Semester, Empfehlung 4. Semester • BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Biochemie: Pflichtmodul 6. Semester, Empfehlung 4. Semester • Bachelor-Teilstudiengang Biologie mit Chemie als weiteres Unterrichtsfach (LAGym): Pflichtmodul, Empfehlung: 4. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Einführende Veranstaltung in die Biochemie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. U. Hahn				
Lehrende:	Prof. Dr. R. Bredehorst, Prof. Dr. U. Hahn, Dr. E. Spillner, Dr. N. Piganeau, Dr. P. Ziegel Müller				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wichtige zelluläre Prozesse der Biochemie und haben Kenntnisse in den analytischen und molekularbiologischen Methoden der Biochemie. Sie werden zur Lösung praktischer Problemstellungen der Biochemie und Molekularbiologie befähigt.				
Inhalt:	In der Vorlesung Biochemie werden Aufbau, Struktur und katalytische Mechanismen von Proteinen dargestellt. Ausgewählte Proteine (Hämoglobin, Membranpumpen und Kanäle) werden bezüglich ihrer Struktur und Funktion detailliert behandelt. Die zelluläre Koordination wird an Beispielen wie Proteintargeting und -Abbau, Glykosylierung, Signaltransduktion und die molekulare Physiologie an Beispielen wie Muskelaufbau, Immunsystem und Sensorische Systeme (Gehör, Geruch, Geschmack) dargestellt. Außerdem werden Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren, Replikation, Transkription und Translation, Rekombinante DNA-Technologien und Regulation der Genexpression behandelt. In der Vorlesung Biochemische Analytik werden moderne Methoden zur Proteinreinigung und Analytik, rekombinante DNA-Technologien und Expressionssysteme vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Biochemie/Molekularbiologie (V) b) Biochemische Analytik (S)			2 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Biochemie/Molekularbiologie b) Biochemische Analytik		28 28	42 42	20 20
	Gesamtaufwand	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D. J. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag				

Modultitel:	Biodiversität der Pflanzen				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-02				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- empfohlenen wird das Bestehen des Moduls „Grundlagen der Biologie für Lehramt und Nebenfach“				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Jens G. Rohwer, Tel. 42816 397, jens.rohwer@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Ingeborg Niesler, Prof. Jens G. Rohwer, Stefan Rust, Dr. Carsten Schirarend und weitere Dozenten des BZ Klein Flottbek				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten Großgruppen pflanzlicher Organismen, zum Umgang mit botanischer Terminologie und zum Einordnen von Informationen in den evolutionären Zusammenhang. Sie sind befähigt zum Bestimmen und Erkennen heimischer Gefäßpflanzen.				
Inhalt:	Übersicht über die Vielfalt der Organismen, die traditionell Gegenstand der Botanik sind (d.h., Bakterien, photoautotrophe Organismen = Pflanzen, Pilze), und über die Vielfalt ihrer Strukturen. Einführung in die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge, morphologische Begriffe, Bezug zur Umwelt und physiologische Besonderheiten, Hinweise auf Nutzenwendungen. Bestimmung heimischer Gefäßpflanzen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	V Übersicht über das Pflanzenreich V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen Ü Bestimmungsübungen an höheren Pflanzen				1 SWS 1 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Übersicht über das Pflanzenreich • V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen • Ü Bestimmungsübungen an höheren Pflanzen 	LP	P (Std) 21	S(Std) 14	PV (Std) 10
			21	14	10
		,	42	38	10
	Gesamtaufwand	6	84	66	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: aktive Teilnahme an den Bestimmungsübungen. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung über alle Lehrveranstaltungen des Moduls (75% der Modulnote), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen und der praktischen Klausur der Bestimmungsübungen (25% der Modulnote)..				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Braune et al., (2007): Pflanzenanatomisches Praktikum 1: Zur Einführung in die Anatomie der Samenpflanzen. 9., durchges. Aufl., Spektrum, Akad. Verl, Heidelberg. Schmeil-Fitschen,(2009): Flora von Deutschland und angrenzender Länder: ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. unveränd. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.				

Modultitel:	Biodiversität der Tiere				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-02				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 3. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für das Lehramt LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, Oliver.Hallas@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Oliver Hallas, Dr. Jakob Hallermann				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Tierarten, ihrer Baupläne, der charakteristischen Merkmale und ihrer Biologie. Sie haben die Fähigkeit Tierarten taxonomisch korrekt einzuordnen, Sicherheit im Umgang mit zoologischen Fachtermini und haben grundlegende Präparationstechniken erlernt.				
Inhalt:	Einführung in Arten des Tierreichs, ihre Taxonomie, ihre phylogenetischen Beziehungen, ihre Baupläne und Grundzüge ihrer Biologie. Eigene Präparationen, Interpretation von histologischen Präparaten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Systematische Zoologie • P mit integriertem S Organisationsformen im Tierreich 				2 SWS 6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Systematische Zoologie • P mit S Organisationsformen im Tierreich 	LP	P (Std) 28 84	S(Std) 46 80	PV (Std) 16 16
	Gesamtaufwand		9	112	126
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und aktive Teilnahme an Praktika, Anfertigen von Zeichnungen. Erfolgreiches Bestehen (mindestens ausreichende Kenntnisse der abgeprüften Inhalte, i. d. R. 50% der der zu erreichenden Punktzahl) von 2 unbenoteten Kurzklausuren.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<p>Wehner, R., Gehring, W. (2007): Zoologie, 24., vollst. überarb. Aufl, Thieme, Stuttgart</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie, 8., neu bearb. Aufl., Elsevier, Spektrum Akad. Verl., München</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (2009): Kükenthal zoologisches Praktikum, 26. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.</p> <p>Schäfer, M. (2006): Brohmer -Fauna von Deutschland : ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 22., neu bearb. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.</p>				

Modultitel:	Einführung in die Human- und Tierphysiologie					
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-08					
Semester	Wintersemester					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 5. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB und LAS • Pflichtmodul im 3. Semester in den Bachelor-Teilstudiengängen Biologie für die Lehrämter LAGym 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“.					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Lohr, Tel.: 42838 5924, Christian.Lohr@uni-hamburg.de					
Lehrende:	Prof. Dr. Christian Lohr, Prof. Dr. Thorsten Burmester, Dr. Oliver Hallas					
Sprache:	deutsch					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Evolution und Ontogenese des Menschen sowie der funktionellen Vorgänge beim Menschen und in tierischen Organismen (Organsysteme, biochemische Prozesse in der Zelle, Steuerungsprozesse).					
Inhalt:	Ursachen/Verlaufsprinzipien der Evolution der Hominiden; Wachstum/Entwicklung und Geschlechterdifferenzierung des Menschen; Einführung in die Stoffwechsel-, Sinnes- und Neurophysiologie; Hormone und Verhalten; Immunologie, Allergologie und Wirt-Pathogen-Wechselwirkungen; Demographie, menschliche Variabilität und Osteologie.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Bau und Funktion des menschlichen Körpers • V Einführung in die Tierphysiologie • P Human- und Tierphysiologisches Praktikum 			2 SWS	2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Bau und Funktion des menschlichen Körpers • V Einführung in die Tierphysiologie • P Human- und Tierphysiologisches Praktikum 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
			28	52	10	
			28	52	10	
			42	28	20	
	Gesamtaufwand	9	98	132	40	
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen und genehmigte Protokolle des Praktikums (unbenotet).					
Dauer	Zwei Semester (erstes Semester beide Vorlesungen, zweites Semester das Praktikum)					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Wird zu Beginn bekannt gegeben					

Modultitel:	Ökologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-06				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form. 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Abschluss der Module zur „Biodiversität“ wird empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kai Jensen, Tel. 42816 574, kai.jensen@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Rolf Koppelman, Dr. Veit Hennig und weitere Dozenten der Biozentren Grindel und Klein Flottbek				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die mitteleuropäische Fauna und Flora in Bezug zum Lebensraum. Sie kennen Funktionsweisen von Ökosystemen in Wechselwirkung mit abiotischen Bedingungen. Sie wissen, dass ökologische Fragestellungen auch gesellschaftliche und politische Dimensionen haben und nur in Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen zu bearbeiten sind. Insofern trägt das Modul auch dazu bei das Bewusstsein der Studierenden für die gesellschaftliche Verantwortung des Wissenschaftlers zu schärfen</p> <p>Die Studierenden haben Erfahrungen mit der Exkursion als wichtiger Lehr- und Lernform für die Schule gewonnen.</p>				
Inhalt:	Theoretische und praktische Einführung in die mitteleuropäische Tier- und Pflanzenwelt: Vorkommen, Verbreitung und Ökologie von Tier- und Pflanzenarten in ihren Lebensräumen; Ansprechen der Arten im Gelände; Vermittlung von „Freiland-Kompetenz“.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Ökologie • P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil) • P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil) 				3 SWS 1 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Ökologie • P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil) • P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil) 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			42	10	20
			15	10	7
			40	20	16
	Gesamtaufwand	6	97	40	43
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: keine</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet, 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Genehmigte Protokolle der zoologischen Exkursion und Herbarien oder Kolloquium bei botanischen Exkursionen.</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Nentwig et al. (2004): Ökologie. 1. Aufl., Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg				

Modultitel:	Einführung in die Pflanzenphysiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-03				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Grundkenntnisse der Chemie und Physik werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Dirk Warnecke, Tel.: 42816 355, warnecke@botanik.uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Olaf Döring, PD Dr. Hartwig Lüthen, PD Dr. Sabine Lüthje, PD Dr. Dirk Warnecke				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende haben umfangreiche Kenntnisse über die wichtigsten Stoffwechselwege, der Regulationen in der Entwicklung, Kenntnis der Wirkung von Umweltbedingungen auf die Pflanzen. Sie besitzen Fertigkeiten der wesentlichen grundlegenden Methoden der Pflanzenphysiologie.				
Inhalt:	Wasserhaushalt; Bedeutung der Mineralsalze für die Pflanze; Standortanpassungen von Pflanzen; Funktion und Vorkommen der Proteine, Nucleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate in der Pflanze; Membrantransportvorgänge; Enzymkinetik; Dissimilation; Photosynthese; Signaltransduktionswege zur Regulation des Wachstums und der Entwicklung der Pflanzen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Pflanzenphysiologie • P Pflanzenphysiologischer Kurs 				2 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Pflanzenphysiologie • P Pflanzenphysiologischer Kurs 		28 42	50 38	12 10
	Gesamtaufwand	6	70	88	22
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an dem Praktikum Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Mündliche Modulabschlussprüfung am Ende des Praktikums (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Taiz L., Zeiger E. (2000): Physiologie der Pflanzen. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg. Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Raven P.H., et al. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl., Gruyter-Verlag, Berlin. Richter, G. (1998): Stoffwechselphysiologie der Pflanzen. 6., völlig Neubearb. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel:	Mikrobiologie, Genetik und Molekularbiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-04				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Chemie- und Physikkenntnisse werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfgang Streit, Tel.: 42816 461, wolfgang.streit@uni-hamburg .de				
Lehrende:	Prof. Dr. Wolfgang Streit, PD Dr. Andreas Pommerening-Röser, Prof. Dr. Julia Kehr				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Den Studierenden haben ein Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Genetik, Mikrobiologie und Molekularbiologie und sie kennen wesentliche grundlegende Methoden der Genetik und Molekularbiologie.				
Inhalt:	Grundlagen der Mikrobiologie (Struktur und Funktion der bakteriellen Zelle, bakterielle Taxonomie und phylogenetische Grundlagen, Bakterienphysiologie, bakterielle Genetik, mikrobielle Biotechnologie), Klassische und formale Genetik (Mendel, Populationsgenetik); Zytogenetik; Humangenetik; Struktur- und Funktion von Nukleinsäuren (Replikation, Transkription, Translation, Mutation, Rekombination); Genregulation; Entwicklungsgenetik; Methoden der Molekularbiologie und Gentechnik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Mikrobiologie • V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie • P Genetisches Praktikum 				2 SWS 2 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Mikrobiologie • V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie • P Genetisches Praktikum 	LP	P (Std) 28	S(Std) 50	PV (Std) 12
	Gesamtaufwand	9	98	138	34
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung in der Regel als zwei Teilklausuren (Mikrobiologie und Genetik/Molekularbiologie, mit je 50 % der Modulabschlussnote), in denen jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester für Lehramt LAGym mit Biologie als zweites Unterrichtsfach Zwei Semester für Lehramt LAGym mit Biologie als erstes Unterrichtsfach				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Graw, J., Hennig, W. (2006): Genetik. 4., vollst. überarb. Aufl. Springer, Berlin Knippers, R (2006): Molekulare Genetik. 9., komplett überarb. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel:	Schulversuche in der Biologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-05				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 5. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym mit Biologie als erstes Unterrichtsfach • Pflichtmodul in den Master- Teilstudiengängen Biologie für das Lehramt LAGym mit Biologie als zweites Unterrichtsfach. 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Chemie- und Physikkenntnisse werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Julian Glos, Tel: 428383679; julian.glos@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Klaus von Schwarzenberg; Dr. Claudia Drees. PD Dr. Dirk Warnecke				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erkennen den Wert experimenteller Versuche für Motivation und selbstständige Erkenntnisgewinnung und haben die Fähigkeit zur Durchführung und Interpretation von Schulversuchen. Sie besitzen Kenntnis relevanter Sicherheitsvorschriften und ethischer Aspekte bei der Arbeit mit Organismen.				
Inhalt:	Exemplarische biologische Schulversuche in Theorie und Praxis Beispiele aus Botanik, Zoologie und Humanbiologie, Physiologie, Ökologie, Ethologie und Genetik der Organismen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • P mit integriertem S Schulversuche in der Biologie 				4 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • P mit S Schulversuche in der Biologie 	LP	P (Std) 66	S(Std) 34	PV (Std) 20
	Gesamtaufwand	4	66	34	20
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an dem Praktikum. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Mündliche Modulabschlussprüfung spätestens drei Wochen nach Abschluss der Lehrveranstaltungen (benotet) in der mindestens ausreichende Kenntnisse des Inhalts der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Wird in der LV vorgestellt.				

Modultitel:	Bau und Funktion des menschlichen Körpers (wird nicht mehr angeboten)				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-W-01				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Wahlpflichtmodul in dem Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym mit Biologie im ersten Unterrichtsfach Wahlpflichtmodul in den Master- Teilstudiengängen Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym mit Biologie als zweites Unterrichtsfach 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der Besuch der Module „Grundlagen der Biologie“ und „Humanbiologie und Physiologie“ sowie grundlegende Kenntnisse der Chemie werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, Oliver.Hallas@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Oliver Hallas				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben Kenntnisse über die Morphologie und Physiologie des Menschen. Dabei stehen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion im Vordergrund. Sie kennen das Wechselspiel zwischen physiologischen Abläufen auf Ebene der Zellen, Gewebe und Organe/Organsysteme.				
Inhalt:	Aufbau und Funktion menschlicher Zellen, Gewebe und Organe. Vorstellung ausgewählter Organsysteme wie z. B. Integument, Bewegungsapparat, Nervensystem, Verdauungssystem, Herz-Kreislauf- und Atmungssystem, Urogenitalsystem, Immunsystem.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> V Bau und Funktion des menschlichen Körpers 				3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> V Bau und Funktion des menschlichen Körpers 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	42	38	10
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Der Besuch der Vorlesung „Bau und Funktion des menschlichen Körpers“ wird empfohlen. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Tortora, G. J. & Derrickson, B. H. (2008): Anatomie und Physiologie. Wiley Verlag Silverthorn, D. U.(2009): Physiologie. Pearson Verlag. Faller, A. & Schünke, M. (2008): Der Körper des Menschen. Thieme Verlag. Schwegler, J. (2006): Der Mensch: Anatomie, Physiologie. Thieme Verlag.				

Modultitel:	Projektstudie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-W-02				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 5. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym mit Biologie als erstes Unterrichtsfach 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Abhängig von der Projektstudie				
Modulverantwortliche(r):	Die Anleiterin oder der Anleiter der Projektstudie aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs Biologie				
Lehrende:	Die Anleiterin oder der Anleiter der Projektstudie aus dem Kreis der Lehrenden des Fachbereichs Biologie				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse in ausgewählten grundlegenden und/oder aktuellen Forschungsthematiken. In z.B. verhaltensbiologisch, ökologisch oder molekularbiologisch/genetisch ausgerichtete Projektstudien wird die Fähigkeit der Studierenden sich vertiefende Erkenntnisse und Wissen selbstständig aktiv zu erarbeiten und zu reflektieren, zu wissenschaftlicher Recherche und zur Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse verstärkt. Durch die exemplarische Vertiefung biologischer Teilgebiete werden die Studierende an die Arbeitsweisen und Ideenentwicklung biologischer Forschung herangeführt, um im Berufsleben durch lebenslanges Lernen sich zentrale Wissenszuwächse der Lebenswissenschaften anzueignen und in ihren Unterricht einzubinden.				
Inhalt:	Abhängig von der Projektstudie				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstudie 				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • Projektstudie 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	Abhängig von der Projektstudie		
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: keine Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftlicher oder mündlicher Projektbericht.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Abhängig von der Projektstudie				

Modultitel:	Geschichte der Biologie				
Modulnummer/-kürzel:	GdN-LA Bio 3				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS • Pflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	keine				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Stefan Kirschner, Tel.: 42838-2785, stefan.kirschner@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Prof. Dr. Stefan Kirschner				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden sind in der Lage, die Abhängigkeit biologischer Denkrichtungen und des Wissenschaftsfortschritts von gesellschaftlichen, philosophischen, religiösen, wirtschaftlichen, politischen und anderen Faktoren zu erkennen. Sie sind befähigt zur chronologischen Einordnung wichtiger biologischer Theorien, Modelle und Erkenntnisse in die Ideengeschichte.				
Inhalt:	Gegenstand der Vorlesung ist die historische Entwicklung biologischer Vorstellungen, Theorien und Forschungen von den Frühen Hochkulturen bis zum 20. Jahrhundert. Generell werden auch problemgeschichtliche und zeitübergreifende Aspekte behandelt, wie z. B. der Wandel der Einstellungen des Menschen gegenüber der belebten Umwelt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Geschichte der Biologie 				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Geschichte der Biologie 	LP 3	P (Std) 28	S(Std) 40	PV (Std) 22
	Gesamtaufwand	3	28	40	22
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: Die Teilnahme an der Vorlesung „Geschichte der Biologie“ wird empfohlen. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Höxtermann, E.; Hilger, H. H. (Hrsg.) (2007): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. Rangsdorf. Jahn, I. (Hrsg.) (2004): Geschichte der Biologie. 3. Aufl. Hamburg: Nikol. (Als CD-ROM erschienen bei Directmedia Publishing, ISBN: 3-89853-538-X.)				

Modultitel:	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LA-AB				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Wahlpflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAPS, LAB, LAS und LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen durch mindestens 50 (LAGym) bzw. 21 (LAPS, LAB, LAS) LP aus Modulen des Teilstudiengangs Biologie.				
Modulverantwortliche(r):	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie				
Lehrende:	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur exemplarischen Vertiefung eines Teilgebietes der Biologie in Theorie und/oder Praxis unter besonderer Berücksichtigung schulpraktischer Aspekte entwickelt und besitzen Kenntnis der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtiger Veröffentlichungen und Theorien des Spezialgebietes.				
Inhalt:	Abhängig von der Bachelorarbeit				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> 				
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> Bachelorarbeit Kolloquium 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	10	Abhängig von der Bachelorarbeit		
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Prüfungsbestandteile des Abschlussmoduls sind die schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit und ein Kolloquium. Das Kolloquium soll bis spätestens sechs Wochen (entspricht nach §14 Absatz 10 der Korrekturzeit) nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Das Kolloquium geht zu einem Anteil von 1/10 in die Bewertung der Bachelorarbeit ein. Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Bachelorarbeit ist eine Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache voranzustellen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Abhängig von der Bachelorarbeit				

b) Lehramt an Gymnasien (B.A.; 2.Unterrichtsfach)

Modultitel:	Grundlagen der Biologie	
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-01	
Semester	Wintersemester	
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 1. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAGym 	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<ul style="list-style-type: none"> • keine 	
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, oliver.hallas@uni-hamburg.de	
Lehrende:	Prof. Dr. Norbert Jürgens, Dr. Oliver Hallas,	
Sprache:	deutsch	
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden kennen die allgemeinen Grundlagen und haben einen Überblick über die wesentlichen Konzepte und die thematische Breite der modernen Leitwissenschaft Biologie.</p> <p>In den Vorlesungen werden Kenntnisse über grundlegende-naturwissenschaftliche Prinzipien und Mechanismen (z.B. Potentialgradienten und Hydrathüllen) in Verbindung mit biologischen Prozessen (z.B. Photosynthese, Osmoregulation) erworben. Im Praktikum mit eLearning-Anteil werden in exemplarischem Lernen die Vorlesungsinhalte gefestigt und grundlegende Techniken (u.a. Mikroskopie, Histologie, Ansetzen von Versuchen, aber auch biowissenschaftliche Recherche, Protokollieren und Auswerten von Beobachtungen) erworben. Die Studierenden erwerben somit grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten und die nötige Fachterminologie für die nachfolgenden Module.</p>	
Inhalt:	<p>Wiederholung und Transfer chemischer und physikalischer Grundprinzipien (z.B. Grundsätze der Thermodynamik, Reaktionskinetik) auf biologische Sachverhalte; Grundlagen der folgenden Sachgebiete: Biomoleküle, Zellbiologie, Organellen, Bau und Funktion pflanzlicher und tierischer Gewebe und Organe, Differenzierungsprozesse, Bau- und Energiestoffwechsel, Wasser- und Nährsalzhaushalt, Generationswechsel, Prinzipien der Evolution, Systematik und Ökologie; grundlegende Untersuchungsmethoden (u.a. Mikroskopie, Gewebeschnitte, Färbungen). Auf der Lernplattform und im Tutorium werden die inhaltlichen Zusammenhänge zwischen zentralen Konzepten und exemplarischen Details sowie die gezielte eigenständige Vertiefung und Aufbereitung einzelner Sachgebiete (lebenslanges Lernen) thematisiert und geübt.</p>	
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung • V Grundlagen der Biologie für Lehramt und Nebenfach • V Grundlagen der Evolutionsbiologie • P Biologisches Grundpraktikum für Lehramt und Nebenfach <p>8 Versuchstage während des Semesters</p>	<p>1 SWS 2,5SWS 1 SWS 3 SWS</p>

		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung • V Grundlagen der Biologie • V Grundlagen der Evolutionsbiologie • P Biologisches Grundpraktikum 		7	5	3
	Gesamtaufwand	9	105	143	22
Studien- /Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: erfolgreicher Praktikumsabschluss (unbenotet; Zeichnungen und Protokolle, aktive Beteiligung).</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Zweiteilige schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet) in der jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Vorlesungen (1. Teilklausur 67%) und des Praktikums (2. Teilklausur 33%) nachgewiesen werden müssen. Die erste Teilklausur findet nach dem 1. Semester statt, die zweite Klausur nach dem 2. Semester. Zusätzlich ist eine Klausur der Sicherheitsunterweisung zum Abschluss des Moduls erforderlich (unbenotet).</p>				
Dauer	Zwei Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<p>Purves W. K., et al. (2006): Biologie. – 7. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, München.</p> <p>Campbell, N. A., et al. (2009): Biologie. – 8th ed., Pearson Studium, München.</p>				

Modultitel:	Grundlagen der Chemie				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 82 A				
Semester	Wintersemester und Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Bachelor-Teilstudiengang Biologie (LAGym) (sofern das weitere Unterrichtsfach nicht Chemie ist): Pflichtmodul 1. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Keine				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. C. Wutz				
Lehrende:	PD Dr. C. Wutz				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben ein Verständnis der Grundprinzipien der allgemeinen, anorganischen und organischen Chemie.				
Inhalt:	Grundlagen der anorganischen und organischen Chemie: Atombau; chemische Bindungen; physikalische Eigenschaften der Materie, chemische Reaktion; chemische Analyse; Säure-Basen; Salze; Redoxreaktionen; Nomenklatur, Eigenschaften und Reaktionen organischer Verbindungen; Naturstoffe; Kunststoffe. Die in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse werden im Seminar vertieft.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Grundlagen der Chemie (V) b) Übungen zu Grundlagen der Chemie (Ü)			3 SWS 1 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Grundlagen der Chemie		42	74	19
	b) Übungen zu Grundlagen der Chemie		13	23	9
	Gesamtaufwand	6	55	97	28
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester				
Literatur:	Mortimer, C. (2007): Chemie: das Basiswissen der Chemie. 9. überarb. Aufl., Thieme, Stuttgart Brown, Le May (2007): Chemie: die zentrale Wissenschaft. 10. aktual. Aufl., [Nachdr.]. Pearson Studium, München				

Modultitel:	Biochemie – Vorlesungsmodul [BC (V)]				
Modulnummer/-kürzel:	CHE 21 A				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • BSc Chemie: Wahlmodul • BSc Biologie: Wahlmodul • BSc Nanowissenschaften: Pflichtmodul 6. Semester, Empfehlung 4. Semester • BSc Computing in Science, Schwerpunktfach Biochemie: Pflichtmodul 6. Semester, Empfehlung 4. Semester • Bachelor-Teilstudiengang Biologie mit Chemie als weiteres Unterrichtsfach (LAGym): Pflichtmodul, Empfehlung: 4. Semester 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Verbindlich: Keine Empfohlen: Einführende Veranstaltung in die Biochemie				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. U. Hahn				
Lehrende:	Prof. Dr. R. Bredehorst, Prof. Dr. U. Hahn, Dr. E. Spillner, Dr. N. Piganeau, Dr. P. Ziegel Müller				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen wichtige zelluläre Prozesse der Biochemie und haben Kenntnisse in den analytischen und molekularbiologischen Methoden der Biochemie. Sie werden zur Lösung praktischer Problemstellungen der Biochemie und Molekularbiologie befähigt.				
Inhalt:	In der Vorlesung Biochemie werden Aufbau, Struktur und katalytische Mechanismen von Proteinen dargestellt. Ausgewählte Proteine (Hämoglobin, Membranpumpen und Kanäle) werden bezüglich ihrer Struktur und Funktion detailliert behandelt. Die zelluläre Koordination wird an Beispielen wie Proteintargeting und -Abbau, Glykosylierung, Signaltransduktion und die molekulare Physiologie an Beispielen wie Muskelaufbau, Immunsystem und Sensorische Systeme (Gehör, Geruch, Geschmack) dargestellt. Außerdem werden Aufbau und Struktur von Nukleinsäuren, Replikation, Transkription und Translation, Rekombinante DNA-Technologien und Regulation der Genexpression behandelt. In der Vorlesung Biochemische Analytik werden moderne Methoden zur Proteinreinigung und Analytik, rekombinante DNA-Technologien und Expressionssysteme vorgestellt.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	a) Biochemie/Molekularbiologie (V) b) Biochemische Analytik (S)			2 SWS 2 SWS	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S (Std)	PV (Std)
	a) Biochemie/Molekularbiologie		28	42	20
	b) Biochemische Analytik		28	42	20
	Gesamtaufwand	6	56	84	40
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Keine. Art der Modulprüfung: Klausur.				
Dauer	1 Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Lehninger Biochemie, D. Nelson, M. Cox, 4. Auflage 2008, Springer Verlag Biochemie, J. M. Berg, L. Stryer, J. L. Tymoczko, 6. Auflage 2007, Spektrum Akademischer Verlag Lehrbuch der Biochemie, 1. Auflage 2002, D. J. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt, Wiley-VCH Bioanalytik, F. Lottspeich, J. Engels, A. Simeon, 2. Auflage 2006, Spektrum Akademischer Verlag				

Modultitel:	Biodiversität der Pflanzen				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-02				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	- empfohlenen wird das Bestehen des Moduls „Grundlagen der Biologie für Lehramt und Nebenfach“				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Jens G. Rohwer, Tel. 42816 397, jens.rohwer@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Ingeborg Niesler, Prof. Jens G. Rohwer, Stefan Rust, Dr. Carsten Schirarend und weitere Dozenten des BZ Klein Flottbek				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die wichtigsten Großgruppen pflanzlicher Organismen, zum Umgang mit botanischer Terminologie und zum Einordnen von Informationen in den evolutionären Zusammenhang. Sie sind befähigt zum Bestimmen und Erkennen heimischer Gefäßpflanzen.				
Inhalt:	Übersicht über die Vielfalt der Organismen, die traditionell Gegenstand der Botanik sind (d.h., Bakterien, photoautotrophe Organismen = Pflanzen, Pilze), und über die Vielfalt ihrer Strukturen. Einführung in die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge, morphologische Begriffe, Bezug zur Umwelt und physiologische Besonderheiten, Hinweise auf Nutzenanwendungen. Bestimmung heimischer Gefäßpflanzen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	V Übersicht über das Pflanzenreich V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen Ü Bestimmungsübungen an höheren Pflanzen				1 SWS 1 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Übersicht über das Pflanzenreich • V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen • Ü Bestimmungsübungen an höheren Pflanzen 	LP	P (Std) 21	S(Std) 14	PV (Std) 10
			21	14	10
		,	42	38	10
	Gesamtaufwand	6	84	66	30
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: aktive Teilnahme an den Bestimmungsübungen. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung über alle Lehrveranstaltungen des Moduls (75% der Modulnote), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen und der praktischen Klausur der Bestimmungsübungen (25% der Modulnote)..				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Braune et al., (2007): Pflanzenanatomisches Praktikum 1: Zur Einführung in die Anatomie der Samenpflanzen. 9., durchges. Aufl., Spektrum, Akad. Verl, Heidelberg. Schmeil-Fitschen,(2009): Flora von Deutschland und angrenzender Länder: ein Buch zum Bestimmen der wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. unveränd. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.				

Modultitel:	Biodiversität der Tiere				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-02				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 3. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für das Lehramt LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“				
Modulverantwortliche(r):	Dr. Oliver Hallas, Tel.: 42838 3928, Oliver.Hallas@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Oliver Hallas, Dr. Jakob Hallermann				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Tierarten, ihrer Baupläne, der charakteristischen Merkmale und ihrer Biologie. Sie haben die Fähigkeit Tierarten taxonomisch korrekt einzuordnen, Sicherheit im Umgang mit zoologischen Fachtermini und haben grundlegende Präparationstechniken erlernt.				
Inhalt:	Einführung in Arten des Tierreichs, ihre Taxonomie, ihre phylogenetischen Beziehungen, ihre Baupläne und Grundzüge ihrer Biologie. Eigene Präparationen, Interpretation von histologischen Präparaten.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Systematische Zoologie • P mit integriertem S Organisationsformen im Tierreich 				2 SWS 6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Systematische Zoologie • P mit S Organisationsformen im Tierreich 	LP	P (Std) 28 84	S(Std) 46 80	PV (Std) 16 16
	Gesamtaufwand		9	112	126
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige und aktive Teilnahme an Praktika, Anfertigen von Zeichnungen. Erfolgreiches Bestehen (mindestens ausreichende Kenntnisse der abgeprüften Inhalte, i. d. R. 50% der der zu erreichenden Punktzahl) von 2 unbenoteten Kurzklausuren.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<p>Wehner, R., Gehring, W. (2007): Zoologie, 24., vollst. überarb. Aufl, Thieme, Stuttgart</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie, 8., neu bearb. Aufl., Elsevier, Spektrum Akad. Verl., München</p> <p>Storch, V., Welsch, U. (2009): Kükenthal zoologisches Praktikum, 26. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.</p> <p>Schäfer, M. (2006): Brohmer -Fauna von Deutschland : ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. 22., neu bearb. Aufl., Quelle & Meyer, Wiebelsheim.</p>				

Modultitel:	Einführung in die Human- und Tierphysiologie					
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-08					
Semester	Wintersemester					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 5. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB und LAS • Pflichtmodul im 3. Semester in den Bachelor-Teilstudiengängen Biologie für die Lehrämter LAGym 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Empfohlen wird der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“.					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Christian Lohr, Tel.: 42838 5924, Christian.Lohr@uni-hamburg.de					
Lehrende:	Prof. Dr. Christian Lohr, Prof. Dr. Thorsten Burmester, Dr. Oliver Hallas					
Sprache:	deutsch					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die Evolution und Ontogenese des Menschen sowie der funktionellen Vorgänge beim Menschen und in tierischen Organismen (Organsysteme, biochemische Prozesse in der Zelle, Steuerungsprozesse).					
Inhalt:	Ursachen/Verlaufsprinzipien der Evolution der Hominiden; Wachstum/Entwicklung und Geschlechterdifferenzierung des Menschen; Einführung in die Stoffwechsel-, Sinnes- und Neurophysiologie; Hormone und Verhalten; Immunologie, Allergologie und Wirt-Pathogen-Wechselwirkungen; Demographie, menschliche Variabilität und Osteologie.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Bau und Funktion des menschlichen Körpers • V Einführung in die Tierphysiologie • P Human- und Tierphysiologisches Praktikum 			2 SWS	2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Bau und Funktion des menschlichen Körpers • V Einführung in die Tierphysiologie • P Human- und Tierphysiologisches Praktikum 	LP	P (Std) 28	S(Std) 52	PV (Std) 10	
	Gesamtaufwand	9	98	132	40	
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Regelmäßige aktive Teilnahme am Praktikum. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen und genehmigte Protokolle des Praktikums (unbenotet).					
Dauer	Zwei Semester (erstes Semester beide Vorlesungen, zweites Semester das Praktikum)					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Wird zu Beginn bekannt gegeben					

Modultitel:	Ökologie					
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-06					
Semester	Sommersemester					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym • Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form. 					
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Abschluss der Module zur „Biodiversität“ wird empfohlen.					
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Kai Jensen, Tel. 42816 574, kai.jensen@uni-hamburg.de					
Lehrende:	Dr. Rolf Koppelman, Dr. Veit Hennig und weitere Dozenten der Biozentren Grindel und Klein Flottbek					
Sprache:	deutsch					
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die mitteleuropäische Fauna und Flora in Bezug zum Lebensraum. Sie kennen Funktionsweisen von Ökosystemen in Wechselwirkung mit abiotischen Bedingungen. Sie wissen, dass ökologische Fragestellungen auch gesellschaftliche und politische Dimensionen haben und nur in Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen zu bearbeiten sind. Insofern trägt das Modul auch dazu bei das Bewusstsein der Studierenden für die gesellschaftliche Verantwortung des Wissenschaftlers zu schärfen</p> <p>Die Studierenden haben Erfahrungen mit der Exkursion als wichtiger Lehr- und Lernform für die Schule gewonnen.</p>					
Inhalt:	Theoretische und praktische Einführung in die mitteleuropäische Tier- und Pflanzenwelt: Vorkommen, Verbreitung und Ökologie von Tier- und Pflanzenarten in ihren Lebensräumen; Ansprechen der Arten im Gelände; Vermittlung von „Freiland-Kompetenz“.					
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Ökologie • P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil) • P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil) 			1 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Ökologie • P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil) • P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil) 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
			42	10	20	
			15	10	7	
			40	20	16	
	Gesamtaufwand	6	97	40	43	
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: keine</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen):</p> <p>Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet, 100%), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Genehmigte Protokolle der zoologischen Exkursion und Herbarien oder Kolloquium bei botanischen Exkursionen.</p>					
Dauer	ein Semester					
Häufigkeit des Angebots	Jährlich					
Literatur:	Nentwig et al. (2004): Ökologie. 1. Aufl., Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg					

Modultitel:	Einführung in die Pflanzenphysiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-03				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Grundkenntnisse der Chemie und Physik werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	PD Dr. Dirk Warnecke, Tel.: 42816 355, dirk.warnecke@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Dr. Olaf Döring, PD Dr. Hartwig Lüthen, PD Dr. Sabine Lüthje, PD Dr. Dirk Warnecke				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende haben umfangreiche Kenntnisse über die wichtigsten Stoffwechselwege, der Regulationen in der Entwicklung, Kenntnis der Wirkung von Umweltbedingungen auf die Pflanzen. Sie besitzen Fertigkeiten der wesentlichen grundlegenden Methoden der Pflanzenphysiologie.				
Inhalt:	Wasserhaushalt; Bedeutung der Mineralsalze für die Pflanze; Standortanpassungen von Pflanzen; Funktion und Vorkommen der Proteine, Nukleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate in der Pflanze; Membrantransportvorgänge; Enzymkinetik; Dissimilation; Photosynthese; Signaltransduktionswege zur Regulation des Wachstums und der Entwicklung der Pflanzen.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Pflanzenphysiologie • P Pflanzenphysiologischer Kurs 				2 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Pflanzenphysiologie • P Pflanzenphysiologischer Kurs 		28 42	50 38	12 10
	Gesamtaufwand	6	70	88	22
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Aktive Teilnahme an dem Praktikum Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Mündliche Modulabschlussprüfung am Ende des Praktikums (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Taiz L., Zeiger E. (2000): Physiologie der Pflanzen. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg. Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg. Raven P.H., et al. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl., Gruyter-Verlag, Berlin. Richter, G. (1998): Stoffwechselphysiologie der Pflanzen. 6., völlig Neubearb. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel:	Mikrobiologie, Genetik und Molekularbiologie				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LG-04				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Chemie- und Physikkenntnisse werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wolfgang Streit, Tel.: 42816 461, wolfgang.streit@uni-hamburg .de				
Lehrende:	Prof. Dr. Wolfgang Streit, PD Dr. Andreas Pommerening-Röser, Prof. Dr. Julia Kehr				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Den Studierenden haben ein Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Genetik, Mikrobiologie und Molekularbiologie und sie kennen wesentliche grundlegende Methoden der Genetik und Molekularbiologie.				
Inhalt:	Grundlagen der Mikrobiologie (Struktur und Funktion der bakteriellen Zelle, bakterielle Taxonomie und phylogenetische Grundlagen, Bakterienphysiologie, bakterielle Genetik, mikrobielle Biotechnologie), Klassische und formale Genetik (Mendel, Populationsgenetik); Zytogenetik; Humangenetik; Struktur- und Funktion von Nukleinsäuren (Replikation, Transkription, Translation, Mutation, Rekombination); Genregulation; Entwicklungsgenetik; Methoden der Molekularbiologie und Gentechnik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Mikrobiologie • V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie • P Genetisches Praktikum 				2 SWS 2 SWS 3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> • V Einführung in die Mikrobiologie • V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie • P Genetisches Praktikum 	LP	P (Std) 28	S(Std) 50	PV (Std) 12
	Gesamtaufwand	9	98	138	34
Studien-/Prüfungsleistungen	Voraussetzungen zur Modulprüfung: Erfolgreicher Abschluss des Praktikums. Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung in der Regel als zwei Teilklausuren (Mikrobiologie und Genetik/Molekularbiologie, mit je 50 % der Modulabschlussnote), in denen jeweils mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen.				
Dauer	Ein Semester für Lehramt LAGym mit Biologie als zweites Unterrichtsfach Zwei Semester für Lehramt LAGym mit Biologie als erstes Unterrichtsfach				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	Graw, J., Hennig, W. (2006): Genetik. 4., vollst. überarb. Aufl. Springer, Berlin Knippers, R (2006): Molekulare Genetik. 9., komplett überarb. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart.				

Modultitel:	Abschlussmodul				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LA-AB				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Wahlpflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAPS, LAB, LAS und LAGym 				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, nachzuweisen durch mindestens 50 (LAGym) bzw. 21 (LAPS, LAB, LAS) LP aus Modulen des Teilstudiengangs Biologie.				
Modulverantwortliche(r):	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie				
Lehrende:	Die Betreuerin oder der Betreuer der Bachelorarbeit aus dem Kreis der promovierten Mitarbeiter des Fachbereichs Biologie				
Sprache:	Deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden haben die Fähigkeit zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten sowie zur exemplarischen Vertiefung eines Teilgebietes der Biologie in Theorie und/oder Praxis unter besonderer Berücksichtigung schulpraktischer Aspekte entwickelt und besitzen Kenntnis der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtiger Veröffentlichungen und Theorien des Spezialgebietes.				
Inhalt:	Abhängig von der Bachelorarbeit				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:					
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> Bachelorarbeit Kolloquium 	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	10	Abhängig von der Bachelorarbeit		
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: keine</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Prüfungsbestandteile des Abschlussmoduls sind die schriftliche Ausarbeitung der Bachelorarbeit und ein Kolloquium. Das Kolloquium soll bis spätestens sechs Wochen (entspricht nach §14 Absatz 10 der Korrekturzeit) nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Das Kolloquium geht zu einem Anteil von 1/10 in die Bewertung der Bachelorarbeit ein. Die Bachelorarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache verfasst werden. Der Bachelorarbeit ist eine Zusammenfassung in englischer und deutscher Sprache voranzustellen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	Abhängig von der Bachelorarbeit				