

**Modulhandbuch Bachelor**

**Teilstudiengang Biologie**

**für**

**Lehramt der Primarstufe und Sekundarstufe I (LAPS),**

**Lehramt an Beruflichen Schulen (LAB) und**

**Lehramt an Sonderschulen (LAS)**

### Lernziele des Studiengangs:<sup>1</sup>

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 des Lehramts der Primarstufe und Sekundarstufe I (LAPS), des Lehramts an Beruflichen Schulen (LAB) und des Lehramts an Sonderschulen (LAS.) fundierte Kenntnisse aus den biologischen Teilbereichen Biodiversität, Ökologie, Humanbiologie, Tier- und Pflanzenphysiologie, sowie Genetik und Molekularbiologie. Die Studierenden sollen die Fähigkeit erlangen, das erworbene Wissen den Schülern ihrer Schulform klar und verständlich zu veranschaulichen. Ein hoher praktischer Anteil des Teilstudiengangs festigt den vermittelten Stoff und gibt darüber hinaus Anregungen für praktische Versuche im Schulunterricht.

---

<sup>1</sup> 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/66udC0o4O>

Modultitel:	<b>Grundlagen der Biologie</b>	
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-01	
Semester	Wintersemester	
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 1. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym.</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>	
Voraussetzungen für die Teilnahme:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• keine</li> </ul>	
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	Die Studierenden besitzen allgemeine Grundlagen und einen Überblick über die wesentlichen Konzepte und die thematische Breite der modernen Leitwissenschaft Biologie. 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.	
Inhalt:	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.	
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung</li> <li>• V Grundlagen der Biologie für Lehramt und Nebenfach</li> <li>• V Grundlagen der Evolutionsbiologie</li> <li>• P Biologisches Grundpraktikum für Lehramt und Nebenfach</li> </ul> 8 Versuchstage während des Semesters	1 SWS 2,5SWS 1 SWS 3 SWS

Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung</li> <li>• V Grundlagen der Biologie</li> <li>• V Grundlagen der Evolutionbiologie</li> <li>• P Biologisches Grundpraktikum</li> </ul>		7	5	3
			42	83	10
			21	20	4
			35	35	5
	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):  Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet) in der mindestens ausreichende  Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen außer der  Sicherheitsunterweisung nachgewiesen werden müssen. Zusätzlich ist ein  Klausur (unbenotet) der Sicherheitsunterweisung zum Abschluss des Moduls  erforderlich</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 <sup>th</sup> ed., Pearson Studium, München.				

Modultitel:	<b>Biodiversität der Pflanzen</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-02				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>				
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"> <li>• V Übersicht über das Pflanzenreich</li> <li>• V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen</li> <li>• Ü Bestimmungsübungen an höheren Pflanzen</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	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:	<b>Geschichte der Biologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	GdN-LA Bio 3				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 2. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS</li> <li>• Pflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAGym</li> </ul>				
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"> <li>• V Geschichte der Biologie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Geschichte der Biologie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	28	40	22
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Anmeldung zur Modulprüfung: Die Teilnahme an der Vorlesung „Geschichte der Biologie“ wird empfohlen.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<p>Höxtermann, E.; Hilger, H. H. (Hrsg.) (2007): Lebenswissen. Eine Einführung in die Geschichte der Biologie. Rangsdorf.</p> <p>Jahn, I. (Hrsg.) (2004): Geschichte der Biologie. 3. Aufl. Hamburg: Nikol, (Als CD-ROM erschienen bei Directmedia Publishing, ISBN: 3-89853-538-X.)</p>				

Modultitel:	<b>Biodiversität der Tiere</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-04				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 3. Semester im Bachelor-Teilstudiengang für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>				
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:	P mit integriertem S: Organisationsformen im Tierreich				6 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P mit S: Organisationsformen im Tierreich</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
			84	70	26
	Gesamtaufwand	6	84	70	26
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung:</p> <p>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):</p> <p>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 &amp; Meyer, Wiebelsheim.</p>				

Modultitel:	<b>Einführung in die Genetik und Molekularbiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-05				
Semester	Wintersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 3. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>				
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Der erfolgreiche Besuch des Moduls „Grundlagen der Biologie“ sowie solide Grundkenntnisse der Chemie und Physik werden empfohlen.				
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Tel.: 42816 266, wilhelm.schaefer@uni-hamburg.de				
Lehrende:	Prof. Dr. Hans-Peter Mühlbach, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prinzipien der Genetik und Molekularbiologie und besitzen theoretische Kenntnisse einiger wesentlicher Methoden der Genetik und Molekularbiologie.				
Inhalt:	Klassische und formale Genetik (Mendel, Populationsgenetik); Cytogenetik; Humangenetik; Struktur- und Funktion von Nukleinsäuren (Replikation, Transkription, Translation, Mutation, Rekombination); Genregulation; Entwicklungsgenetik; Überblick über Methoden der Molekularbiologie und Gentechnik.				
Lehrveranstaltungen und Lehrformen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	28	40	12
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Der Besuch der Vorlesung „Allgemeine Genetik und Molekularbiologie“ wird empfohlen.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Schriftliche Modulabschlussprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	Jährlich				
Literatur:	<p>Graw, J., Hennig, W. (2006): Genetik. 4., vollst. überarb. Aufl. Springer, Berlin</p> <p>Knippers, R (2006): Molekulare Genetik. 9., komplett überarb. Aufl., Thieme-Verlag, Stuttgart.</p> <p>Seyffert, W. (2006): Lehrbuch der Genetik. - 2. Aufl., Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.</p>				



Modultitel:	<b>Ökologie</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-06					
Semester	Sommersemester					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB, LAS und LAGym</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form.</li> </ul>					
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 besitzen grundlegende Kenntnisse der mitteleuropäischen 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"> <li>• V Ökologie</li> <li>• P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil)</li> <li>• P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil)</li> </ul>			3 SWS	1 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)		LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Ökologie</li> <li>• P Freilandbiologisches Praktikum (botanischer Teil)</li> <li>• P Freilandbiologisches Praktikum (zoologischer Teil)</li> </ul>		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:	<b>Einführung in die Pflanzenphysiologie</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-07				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 4. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehramter LAPS, LAB, LAS</li> <li>• Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten</li> </ul>				
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:	PD Dr. Dirk Warnecke				
Sprache:	deutsch				
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierende haben umfangreiche Kenntnisse der wichtigsten Stoffwechselwege, der Regulationen in der Entwicklung, Kenntnis der Wirkung von Umweltbedingungen auf die Pflanzen.				
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"> <li>• V Einführung in die Pflanzenphysiologie</li> </ul>				2 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Einführung in die Pflanzenphysiologie</li> </ul>	LP	P (Std)	S(Std)	PV (Std)
	Gesamtaufwand	3	28	42	20
Studien-/Prüfungsleistungen	<p>Voraussetzungen zur Modulprüfung: Der Besuch der Vorlesung „Einführung in die Pflanzenphysiologie“ wird empfohlen.</p> <p>Art der Prüfung/Modulprüfung (ggf. Teilprüfungen): Mündliche Modulprüfung (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltung nachgewiesen werden müssen.</p>				
Dauer	Ein Semester				
Häufigkeit des Angebots	jährlich				
Literatur:	<p>Taiz L., Zeiger E. (2000): Physiologie der Pflanzen. Spektrum Akad. Verl., Heidelberg.</p> <p>Strasburger, E., (2008): Lehrbuch der Botanik. 36. Aufl.: Spektrum, Akad. Verl., Heidelberg.</p> <p>Raven P.H., et al. (2006): Biologie der Pflanzen. 4. Aufl., Gruyter-Verlag, Berlin.</p> <p>Richter, G. (1998): Stoffwechselphysiologie der Pflanzen. 6., völlig Neubearb. Aufl. Thieme-Verlag, Stuttgart.</p>				

Modultitel:	<b>Einführung in die Human- und Tierphysiologie</b>					
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LANF-8					
Semester	Wintersemester					
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodul im 5. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für die Lehrämter LAPS, LAB und LAS</li> <li>• Pflichtmodul im 3. Semester in den Bachelor-Teilstudiengängen Biologie für die Lehrämter LAGym</li> </ul>					
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. Thorsten Burmester, Prof. Dr. Christian Lohr					
Sprache:	deutsch					
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse der 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"> <li>• V Bau und Funktion des menschlichen Körpers</li> <li>• V Einführung in die Tierphysiologie</li> <li>• P Human- und Tierphysiologisches Praktikum</li> </ul>			2 SWS	2 SWS	3 SWS
Arbeitsaufwand (Teilleistungen und insgesamt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V Bau und Funktion des menschlichen Körpers</li> <li>• V Einführung in die Tierphysiologie</li> <li>• P Human- und Tierphysiologisches Praktikum</li> </ul>	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:	<b>Abschlussmodul</b>				
Modulnummer/-kürzel:	BIO-LA-AB				
Semester	Sommersemester				
Verwendbarkeit, Modultyp und Zuordnung zum Curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wahlpflichtmodul im 6. Semester im Bachelor-Teilstudiengang Biologie für das Lehramt LAPS, LAB, LAS und LAGym</li> </ul>				
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"> <li>Bachelorarbeit</li> <li>Kolloquium</li> </ul>	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				