

Fachspezifische Bestimmungen für Biologie als Fach eines Studiengangs mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ (B. Sc.)

Vom 30. Juni 2005

Das Präsidium der Universität Hamburg hat in seiner Sitzung am 20. Oktober 2005 die am 30. Juni 2005 von der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften auf Grund von §91 Absatz 2 Nummer 1 Hamburgisches Hochschulgesetz vom 18. Juli 2001 (HmbGVBl. S. 171) in der Fassung vom 29. Juni 2005 (HmbGVBl. S. 253) (HmbHG) beschlossene Ordnung für den Bachelorstudiengang Biologie der Universität Hamburg gemäß § 108 Absatz 1 HmbHG genehmigt.

Präambel

Diese fachspezifischen Bestimmungen ergänzen die Regelungen der Prüfungsordnung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften für Studiengänge mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ vom 30. Juni 2005 (PO B.Sc.) für das Fach Biologie

Zu § 1 Absatz 1: Studienziel

Studienziel ist die grundlegende Kenntnis der Sachverhalte, Methoden und Denkweisen der Wissenschaft Biologie sowie die Fähigkeit, diese zu vertiefen und im Beruf anzuwenden.

Zu § 1 Absatz 4: Durchführung des Studienganges

Die Durchführung des Studienganges erfolgt durch die Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Zu § 3: Studienfachberatung

In Ergänzung der in §3 der Rahmenprüfungsordnung für den Bachelor of Science vorgesehenen Beratungen sollen sich die Studierenden der Biologie

1. in der Regel am Ende des vierten Semesters über die Gestaltung des profilbildenden dritten Studienjahres und die Wahl entsprechender Kurse mit den Studienfachberatern bzw. Studienberaterinnen oder Mentor bzw. Mentorin beraten,
2. vor der Anmeldung zu zweiten Wiederholungen von Modulabschlussprüfungen mit den Studienfachberatern bzw. Studienfachberaterinnen beraten, wobei insbesondere geklärt wird, ob die Lehrveranstaltungen des Moduls zu wiederholen sind.

Zu § 4 Absätze 2 und 3: Studien- und Prüfungsaufbau Module und Leistungspunkte (LP)

(1) Das B. Sc-Studium mit Fach Biologie besteht aus drei Bereichen:

1. einer naturwissenschaftlichen Grundlagenbildung in Biologie, Chemie, Physik, Geowissenschaften und Mathematik,
2. einer Einführung in die Teilgebiete der Biologie wie Zell- und Entwicklungsbiologie, Morphologie, Systematik und Evolution, Genetik, Physiologie und Ökologie der Bakterien, Pflanzen und Tiere,
3. einer Spezialisierungsphase mit weiterführenden und berufsorientierenden Lehrveranstaltungen, Wahlveranstaltungen und der Abschlussarbeit.

Folgende Module sind zurzeit regelhaft im Bachelorstudiengang für das Fach Biologie zu studieren und zu bestehen. Das Pflichtprogramm umfasst Module mit einem Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP) und setzt sich zusammen aus Biologie-Pflichtmodulen (78 LP), Mathematik/Biostatistik-Pflichtmodulen (12 LP) und naturwissenschaftlichen Pflichtmodulen (Chemie/Physik/Geowissenschaften 30 LP). Der Wahlpflichtbereich umfasst 12 LP Spezialisierungsmodule und das Abschlussmodul 18 LP. Ein freier Wahlbereich von 12 LP und ABK-Module (18 LP) ergänzen das Curriculum. Allgemeine Berufsqualifizierende Kompetenzen/Soft Skills werden sowohl in den ausgewiesenen ABK-Modulen (Module 15, 17 und 18) als auch im Wahlpflicht- und Pflichtbereich (vor allem in Modul 1, 4, 9, 16, 20 und 21 in einem Umfang von etwa sechs bis acht Leistungspunkten) integriert in biowissenschaftlichen Zusammenhängen erworben. Die Zuordnung in Semester gibt die empfohlene Reihenfolge wieder, da die Module inhaltlich aufeinander aufbauen.

Tab 1: Empfohlener Studienverlauf

Modul Nummer	LP
1. Semester (WiSe)	
1 Grundlagen der Biologie	9
2 Experimentalphysik für Studierende der Biologie	6
3 Allgemeine und anorganische Chemie für Studierende der Biologie	9
4 Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie	6
2. Semester (SoSe)	
5 Biodiversität der Pflanzen (mit Bestimmungsübungen)	9
6 Biodiversität der Tiere (mit Bestimmungsübungen)	9

7	Organische Chemie für Studierende der Biologie (1. Teil: V, Ü) . . .	6
8	Geowissenschaften für Studierende der Biologie	6
3. Semester (WiSe)		
7	Organische Chemie für Studierende der Biologie (2. Teil: P)	3
9	Allgemeine Genetik und Molekularbiologie	9
10	Tierphysiologie	9
11	Einführung in die Mikrobiologie	9
4. Semester (SoSe)		
12	Ökologie (einschließlich Exkursionen)	9
13	Einführung in die Pflanzenphysiologie	9
14	Entwicklungsbiologie	6
15	ABK/ABK I z. B. Kommunikation/Präsentation	6
5. Semester (WiSe)		
16	Grundlagen der Biostatistik	6
17	ABK/ABK II z. B. Projektseminar/Fallstudie	6
18	Berufsorientierung mit -praktikum (ABK III)	6

19 a	Wahlmodul*/Freier Wahlbereich	6
20 a	Wahlpflichtmodul*	9
6. Semester (SoSe)		
19 b	Wahlmodul*/Freier Wahlbereich	6
20 b	Wahlpflichtmodul*	6
21	Abschlussmodul (bestehend aus Projektstudie mit 6 LP und Bachelor Thesis mit 12 LP)**	18

* Wahlpflichtmodule, die in der Regel auf dem erfolgreichen Abschluss der Module der ersten beiden Studienjahre basieren, sind im fünften und sechsten Semester vorgesehen. Wahlmodule sind ebenfalls für das fünfte und sechste Semester vorgesehen, können aber abhängig von den speziell geforderten Modulvoraussetzungen und dem Angebot unter Umständen vorher belegt und abgeschlossen werden.

** Mit Projektstudie und Bachelorarbeit kann, wenn es das Thema erfordert, bereits vor dem sechsten Semester begonnen werden, der Bearbeitungsumfang (Projektstudie 6 LP, Bachelorarbeit 12 LP) und die maximale Dauer der Bachelorarbeit (fünf Monate ab Anmeldung) ändern sich hierdurch nicht.

Semester

1	Grundlagen der Biologie	Physik	Allgemeine und Anorganische Chemie	Mathematik
2	Biodiversität der Pflanzen	Biodiversität der Tiere	Organische Chemie V+Ü	Geowissenschaften
3	Genetik – Molekularbiologie	Tierphysiologie	Mikrobiologie	OC P
4	Ökologie	Pflanzenphysiologie	Entwicklungsbiologie	ABK I
5	Biostatistik	Wahlpflicht	Wahlmodul	Fallstudie/ ABK II
6	Wahlpflicht	Wahlmodul	Projektstudie	Bachelor Thesis

Abb. 1: Übersicht über den Studienplan

Ausführlichere Beschreibungen der Inhalte und Qualifikationsziele der einzelnen Module sind in einem Modulhandbuch dargestellt.

Die Anmeldung zu Modulen, für deren Abschluss der Besuch zulassungsbegrenzter Veranstaltungen Voraussetzung ist, regelt eine von der Fakultät zu erlassende Ordnung.

(2) Zum Studium der Biologie als Unterrichts-, Wahl- oder Nebenfach werden neben dem Angebot spezifischer Module auch Module des Bachelorstudiengangs Biologie herangezogen. Gesamtumfang und Curriculum eines Nebenfachstudiums (in der Regel 18 oder 45 Leistungspunkte) und zugehöriger Modulplan hängen von dem Hauptfach der Nebenfachstudierenden ab. Konkrete Nebenfachstudienpläne werden vom zuständigen Prüfungsausschuss festgelegt.

**Zu § 4 Absatz 4:
Teilzeitstudium**

Der Bachelorstudiengang Biologie kann unter Beachtung einer individuellen Studienvereinbarung im Teilzeitstudium absolviert werden. Hierfür sind die nachfolgenden Regelungen zu beachten:

1. Teilzeitstudierende müssen ihren veränderten Studierendenstatus unverzüglich der Prüfungsstelle mitteilen

(Bescheinigung des Zentrums für Studierende). Der veränderte Status wird von der Prüfungsstelle vermerkt.

2. Im Rahmen einer Studienfachberatung wird ein verbindlicher individueller Studienplan erstellt. In der Vereinbarung wird festgelegt, in welcher Weise der Studiengang unter den gegebenen Umständen erfolgreich absolviert werden kann. Die Vereinbarung orientiert sich an den Vorgaben für das Regelstudium und soll den Bedürfnissen des Teilzeitstudierenden gerecht werden. Die Teilzeitstudierenden sollen im Bewilligungszeitraum je Studienjahr in Haupt- und Nebenfachmodulen sowie in ABK-Modulen insgesamt 25 bis 30 LP erwerben.

**Zu § 5:
Lehrveranstaltungsarten**

Alle Lehrveranstaltungsarten des § 5 PO sind im Biologiestudium vorgesehen.

Typisch ist die Kombination von Vorlesung (Vorbesprechung), Seminar (studentische Vorträge und Diskussionen) und Praktikum. Auch bei Exkursionen wird in der Regel die Feldarbeit mit Vorlesung, Übung und Praktikum kombiniert. Für Seminare, Praktika, Exkursionen und Übungen besteht in der Regel Anwesenheitspflicht gemäß § 9 Absatz 2 der Prüfungsordnung Bachelor of Science. Details werden in den Bekanntmachungen zu Art und Form der Studienleistungen der einzelnen Module geregelt.

Zu § 8 Absätze 2 und 6:

Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

(1) Die Anrechnung von Prüfungs- und Studienleistungen nach § 8 Absatz 2 (Fernstudien, berufspraktische Tätigkeiten usw.) ist nur möglich, wenn vergleichbare Praktikumsanteile unter wissenschaftlicher Betreuung erbracht wurden. Für das Berufspraktikum im Modul Berufsorientierung können berufspraktische Tätigkeiten angerechnet werden.

(2) Die Anerkennung von Prüfungsleistungen kann versagt werden, wenn mehr als die Hälfte der Modulprüfungen anerkannt werden soll oder das dritte Studienjahr nicht an der Universität Hamburg erbracht wurde. Die Bachelorarbeit kann nur anerkannt werden, wenn sie nach den Richtlinien für ordnungsgemäße wissenschaftliche Arbeit unter der Kontrolle eines Hochschullehrers der Universität Hamburg durchgeführt wurde.

Zu § 9 Absatz 3:

Zulassung zu Modulprüfungen

Eine Zulassung zu den Modulprüfungen ist zu versagen, wenn der Kandidat bzw. die Kandidatin in dem Diplomstudiengang Biologie eine Prüfung endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem Prüfungsverfahren befindet.

Zu § 10 Absätze 2 bis 4:

Fristen für Modulprüfungen und Wiederholung von Modulprüfungen

Wahlpflicht- und Wahlmodule können in der Regel jeweils einmal gewechselt werden.

Zu § 13:

Studienleistungen und Modulprüfungen

In der Regel findet die Prüfung in der Sprache der Veranstaltung statt.

Zu § 15 Absätze 2 und 3:

Bewertung der Prüfungsleistungen

(1) Wenn ein Modul durch mehrere Teilprüfungen abgeschlossen wird, so sind diese möglichst gleichwertig anzulegen. Die Modulabschlussnote ergibt sich aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Teilprüfungsnoten.

(2) Die Abschlussnote wird als gewichtetes arithmetisches Mittel aus der Note des Abschlussmoduls (Bachelor-Thesis und Projektstudie) mit einem Gewicht von einem Fünftel (36/180), und den mit Leistungspunkten gewichteten Mittelwerten der Noten der Pflichtmodule Biologie mit einem Gewicht von 78/180, der Mathematik/Biostatistik-Pflichtmodule mit 12/180, der naturwissenschaftlichen Pflichtmodule mit 30/180, der Wahlpflichtmodule mit 12/180 und der Wahlmodule mit 12/180 gebildet. Für folgende Module werden keine Noten erteilt, die Leistungspunkte werden für den erfolgreichen Modulabschluss mit Prädikat „bestanden“ erteilt und werden nicht in die Abschlussnotenberechnung einbezogen:

Module, die explizit der Stärkung Allgemeiner Berufsqualifizierender Kompetenzen gewidmet sind (Module 15, 17 und 18).

II. Modulbeschreibungen

Modul 1: Bio I / GB

Modultyp: Pflichtmodul

Titel: Grundlagen der Biologie

Qualifikationsziele

Die Lehrinhalte des Moduls sollen allgemeine Grundlagen der Biologie wie Bau und Funktion der Zelle, Prinzipien der Evolution, Systematik und Ökologie vermitteln und die Studierenden für die folgenden Semester qualifizieren. Im Praktikum sollen neben der Festigung der Vorlesungsinhalte die grundlegenden Techniken biologischer Untersuchungen (Mikroskopie, Histologie, Ansetzen und Auswerten von Versuchen) erlernt werden. Dabei wird das Arbeiten in der Gruppe ein wesentlicher Aspekt sein. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Methodenkompetenz, gesellschaftliche Relevanz biologischer Theorien, Sozialkompetenz/Teamarbeit) mit biologischen Inhalten und bildet somit die Grundlage für nachfolgende Module.

Inhalte

Vorstellung der Organismenreiche; Geschichte der Biologie; Bau und Funktion der Zellen und ihrer Bausteine; Organe der Eukarya; Einführung in die Evolutionsbiologie; grundlegende Untersuchungsmethoden (u. a. Mikroskopie, Gewebeschnitte, Färbungen); Propädeutikum (OE, Sicherheitsunterweisung, Kennenlernen der wissenschaftlichen Abteilungen des Fachbereichs/Departments)

Lehrformen

OE Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung (1 SWS)

V: Grundlagen der Biologie (3 SWS)

V: Grundlagen der Evolutionsbiologie (1 SWS)

P: Biologisches Grundpraktikum (3 SWS, 8 Versuchstage während des Semesters)

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

Pflicht BSc Biologie 1. Semester, Grundlage der folgenden biologischen Module, Pflicht für LAOA mit Fach Biologie, in modifizierter Form als Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten

Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung

Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Testat der Sicherheitsunterweisung und erfolgreicher Praktikumsabschluss: Testate auf Zeichnungen und Protokolle, aktive Beteiligung an Praktikumskolloquien. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Modulabschlussprüfung in der Regel in Form einer 90-min.-Klausur (oder einer mündlichen Prüfung) nach dem 1. Semester, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Vorlesungen und des Praktikums nachgewiesen werden müssen.

Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)

(Orientierungseinheit mit Sicherheitsunterweisung (OE) 0,5 LP)

(V Grundlagen der Biologie 4,5 Leistungspunkte)

(V Grundlagen der Evolutionsbiologie 1,5 Leistungspunkte)

(P Biologisches Grundpraktikum 2,5 Leistungspunkte)

(In OE (Sicherheitsunterweisung), den Vorlesungen (einschließlich Geschichte der Biologie/Gesellschaftliche Relevanz biologischer Theorien) und im Grundpraktikum (Erlernen grundlegender biologischer Methoden) sind ABK-Anteile im Umfang von 1 Leistungspunkt enthalten.)

Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	
<hr/>		
Modul 2: Phy f Bio		
Modultyp: Pflichtmodul		
Titel: Experimentalphysik für Studierende der Biologie		
<hr/>		
Qualifikationsziele	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen zum Verständnis von Messgeräten und biologischen Mechanismen und Prozessen; Grundverständnis naturwissenschaftlicher Erkenntnissuche; erste Erfahrungen im Versuchsaufbau, der beobachtenden Protokollierung und der Auswertung von Messergebnissen.	
Inhalte	<p>Propädeutikum: Mathematische und physikalische Grundlagen, Fehlerrechnung.</p> <p>Physikalische Grundlagen in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Mechanische Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, Optik, sowie Atom- und Kernphysik</p> <p>Im Praktikum einfache Versuche zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes, Kennenlernen von Messgeräten, Fehlerrechnung, Protokollführung</p>	
Lehrformen	<p>V Experimentalphysik I/II für Studierende der Biologie, Biochemie/Molekularbiologie und der Zahnmedizin (4 SWS)</p> <p>P Physikalisches Grundpraktikum für Studierende der Biologie (5 Versuchstage à 4 Unterrichtsstunden während des Semesters)</p>	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 1. Semester, da viele biologische Module physikalische Kenntnisse voraussetzen	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	<p>Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen voraus:</p> <p>Erfolgreicher Praktikumsabschluss (Kolloquien, Testate der Praktikumsprotokolle).</p> <p>Die Modulprüfung besteht aus zwei Teilprüfungen: Die erste Teilprüfung (Zwischenklausur, benotet, 20 Punkte, bildet 40 % der Modulabschlussnote) ist Eingangsvoraussetzung für das Praktikum und findet in der Regel schriftlich in der ersten Semesterhälfte statt. Die zweite Teilprüfung (in der Regel schriftlich, benotet, 30 Punkte, bildet 60 % der Modulnote) findet am Ende des Semesters oder in der vorlesungsfreien Zeit statt. Die Prüfungsarten und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(V Experimentalphysik I/II (P Physikalisches Grundpraktikum (jeweils mit Zeitanteilen für Prüfungsvorbereitung und ABK)	4 Leistungspunkte) 2 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6,0 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 3: AC f Bio**Modultyp: Pflichtmodul****Titel: Allgemeine und anorganische Chemie für Studierende der Biologie**

Qualifikationsziele

Verständnis der Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Stoffumwandlungen, Übertragungsreaktionen von Elektronen und Protonen, energetische und kinetische Betrachtungen chemischer Reaktionen, Kenntnis wichtiger Stoffkreisläufe und Reaktionstypen, qualitativer und quantitativer Analysemethoden.

Inhalte

Grundlegende Konzepte der Chemie, Konzentrationsangaben, Stöchiometrie, Natur der chemischen Bindung, Energetik chemischer Reaktionen, Gleichgewichtsreaktionen, Katalyse, Gasgesetze, Säure-Base-Reaktionen, Puffer, Redoxreaktionen, Nachweisreaktionen für die wichtigsten Ionen, moderne Analyseverfahren, Hauptgruppen im Periodensystem, „Stoffchemie“ – soweit biologisch relevant, Nebengruppenelemente: Grundlegendes zur Natur koordinativer Verbindungen, Komplexverbindungen, Bioverfügbarkeit, Biomineralisation

Lehrformen

V Vorlesung „Allgemeine Chemie für Studierende mit Chemie im Nebenfach“ (3 SWS)

Ü Übungen zur Allgemeinen Chemie für Studierende mit Chemie im Nebenfach (1 SWS)

P Anorganisch Chemisches Kurspraktikum (in der vorlesungsfreien Zeit im Block) für Studierende der Biologie und Erziehungswissenschaften mit S Seminar zum Praktikum (3 SWS)

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme

Keine

Verwendbarkeit des Moduls

Pflicht BSc Biologie, empfohlen für das 1. Semester, da viele biologische Module chemische Kenntnisse voraussetzen. Es ist vor Beginn des fünften Semesters abzuschließen. Modul ist auch Pflichtmodul für Erziehungswissenschaftler Grund- und Mittelstufe Chemie.

Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung

Das Modul besteht aus mehreren Modul-Teilprüfungen, in denen mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen: Nachweis der erfolgreichen Teilnahme an den Übungen (Übungsabschluss) durch Präsentation einzelner Übungsaufgaben oder andere Formen der Studienleistung, Klausur nach Abschluss der Vorlesung (benotet, 25 % der Modulabschlussnote), Bestehen der Vorlesungsklausur ist Eingangsvoraussetzung für das Praktikum. Praktikumsabschluss durch erfolgreiche Durchführung von Praktikumsversuchen und Analysen, zwei mündliche Zwischenprüfungen sowie Anfertigen von drei Versuchsprotokollen ist voraussetzende Studienleistung für die Abschlussklausur oder mündliche Modulabschlussprüfung (75 % der Modulabschlussnote). Die Art der Studienleistungen, die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand (Teilleistungen) –**(sofern das Modul****Teilleistungen vorsieht)**

(Vorlesung	5 Leistungspunkte)
(Übung	1 Leistungspunkt)
(Praktikum mit Seminar	3 Leistungspunkte)
(jeweils mit Zeitanteilen für Prüfungsvorbereitung)	

Gesamtarbeitsaufwand des Moduls

9 Leistungspunkte

Häufigkeit des Angebots

Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr

Dauer

Das gesamte Modul erstreckt sich bei erfolgreichem Bestehen aller Teilprüfungen im ersten Versuch über ein Semester (Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit).

Modul 4: Math f Bio
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie

Qualifikationsziele	Verständnis für den Zusammenhang zwischen biologischen Prozessen in sprachlicher Beschreibung und in mathematischer Formulierung. Selbstständiges Herangehen an Formulierung von komplexeren Prozessen auf der Ebene der Differentialgleichung. Fähigkeit zur numerischen Lösung ohne Verwendung symbolischer Integralrechnung in EXCEL. Fähigkeit zur Analyse von Datensätzen durch Anpassung von mathematischen Funktionen und Bestimmung von Parameterwerten. Urteilsvermögen über geeignete und ungeeignete Modelle. Fähigkeit zur Interpretation von Parameterwerten. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (insbesondere Umsetzung von Messergebnissen und anderen Daten in mathematische Formulierungen, sowie EDV-Praxis) mit biologischen Inhalten und bildet somit die Grundlage für nachfolgende Module.
Inhalte	Einsatz mathematischer Modelle zur Beschreibung biologischer Prozesse und Systeme, sprachliche Prozessbeschreibung und mathematische Formulierung, Lösung von Differentialgleichungen (mit Schulmathematik und numerischen Methoden). Lineare Funktion, Exponentialfunktion, Potenzfunktion, Logistische Funktion als häufige Funktionstypen zur Beschreibung biologischer Prozesse. Bestimmung von Parameterwerten. Biologische Interpretation der Parameter als Funktionen weiterer Variabler. Mathematischer Formulierung von multivariablen Prozessmodellen. Grundlagen des experimentellen Designs.
Lehrformen	V Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie (2 SWS Vorlesung, Demonstration) Ü: Übungen zur Mathematik (2 SWS; betreute Übungen, Hausaufgaben)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie, evtl. auch für BSc Mol. Life Science, empfohlen für 1. Semester, Teilnahme spätestens im 5. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulabschlussklausur setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Regelmäßige erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben und/oder Präsentation einzelner Übungsaufgaben sowie Zwischenprüfung (in der Regel schriftlich geprüft, unbenotet, muss mit Prädikat „bestanden“ abgeschlossen werden). Die Modulabschlussprüfung erfolgt in der Regel schriftlich. Es müssen mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden. Die Prüfungsart, Prüfungsvorleistungen und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung: 3 Leistungspunkte) (Übung: 3 Leistungspunkt) In Vorlesung und Übung sind ABK-Anteile (Dateninterpretation, EDV-Kompetenz) im Umfang von 1 Leistungspunkt enthalten
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modul 5: Bio II / BP**Modultyp: Pflichtmodul****Titel: Biodiversität der Pflanzen**

Qualifikationsziele	Befähigung zum Erkennen der wichtigsten Großgruppen pflanzlicher Organismen, zum Umgang mit botanischer Terminologie und zum Einordnen von Informationen in den evolutionären Zusammenhang. Befähigung zur genauen mikroskopischen Analyse (einschließlich einfacher Präparation) und zeichnerischen Darstellung wichtiger Strukturen. Befähigung zum Bestimmen und Erkennen heimischer Gefäßpflanzen, Umgang mit verschiedenen Typen von Schlüsseln
Inhalte	Übersicht über die Vielfalt der Organismen, die traditionell Gegenstand der Botanik sind (d. h., Bakterien, photoautotrophe Organismen = Pflanzen s.l. plus Pilze s. l.), und über die Vielfalt ihrer Strukturen. Einführung in die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge, morphologische Begriffe, Bezug zur Umwelt und physiologische Besonderheiten, Hinweise auf Nutzenwendungen. Bestimmung heimischer Gefäßpflanzen
Lehrformen	V Übersicht über das Pflanzenreich (2 SWS) P Botanisches Grundpraktikum (4 SWS) V Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen (1 SWS) P Botanische Bestimmungsübungen (3 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Dringend empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“ sowie folgende Kenntnisse: Grundfertigkeiten in der Mikroskopie, Grundkenntnisse über zelluläre Prozesse, Kernphasen- und Generationswechsel, Zell- und Gewebetypen, Morphologie und Anatomie des Kormus
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für 2. Semester, Pflicht in Lehramtsstudiengängen mit Fach Biologie, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Das Modul besteht aus drei Modul-Teilprüfungen, in denen mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen: Anfertigung sauberer und korrekt beschrifteter Zeichnungen im Botanischen Grundpraktikum (benotet, 25 % der Modulabschlussnote); praktische Bestimmung von Pflanzen (benotet, 25 %); schriftliche Modulabschlussprüfung über alle LV des Moduls (benotet, 50 %) am Ende des Sommersemesters oder in der vorlesungsfreien Zeit. Die Art der Studienleistungen, die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Übersicht über das Pflanzenreich 3 LP) (Botanisches Grundpraktikum 3 LP) (Morphologie und Systematik heimischer Gefäßpflanzen 1 LP) (Botanische Bestimmungsübungen 2 LP)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modul 6: Bio III / BT
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Biodiversität der Tiere

Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse der Tierarten, ihrer Baupläne, charakteristischen Merkmale und ihrer Biologie; Fähigkeit Tierarten taxonomisch korrekt einzuordnen, Sicherheit im Umgang mit zoologischen Fachtermini, Fähigkeit zum Umgang mit zoologischen Bestimmungsschlüsseln, Erlernen grundlegender Präparationstechniken
Inhalte	Einführung in Arten des Tierreichs, ihre Taxonomie, ihre phylogenetischen Beziehungen, ihre Baupläne und Grundzüge ihrer Biologie. Eigene Präparationen, Interpretation von histologische Präparaten, Anwendung von Bestimmungsschlüsseln
Lehrformen	V Systematische Zoologie (3 SWS) P Organisationsformen im Tierreich (6 SWS) P Zoologische Bestimmungsübungen (3 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Dringend empfohlen wird die erfolgreiche Teilnahme am Modul „Grundlagen der Biologie“.
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für 2. Semester, Pflicht in Lehramtsstudiengängen mit Fach Biologie, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Praktikumsabschluss (aktive Teilnahme an Praktika, Überprüfung von Protokollen und Zeichnungen, unbenotete Kurzklausuren, bei denen mindestens 50 % der möglichen Punkte erreicht werden). In der Regel schriftliche Modulabschlussprüfung spätestens drei Wochen nach Abschluss der Lehrveranstaltungen des Moduls (benotet). Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(V Systematische Zoologie: 3 Leistungspunkte) (P Organisationsformen im Tierreich 4 Leistungspunkte) (P Zoologische Bestimmungsübungen 2 Leistungspunkte) (polyvalentes Modul, ABK-Anteile vor allem in den Praktika enthalten)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modul 7: OC f Bio
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Organische Chemie für Studierende der Biologie

Qualifikationsziele	Grundlegende Kenntnisse der organischen Chemie. Die wichtigsten Stoffklassen, deren Nomenklatur, Synthesen und Reaktionsweisen einschließlich der Reaktionsmechanismen sollen sicher bekannt sein. Nach Ende dieses Moduls sollen die Studierenden über grundlegende praktische Fertigkeiten auf dem synthetischen und analytischen Gebiet der organischen Chemie verfügen.
----------------------------	---

Inhalte	Alkane, Halogenalkane, Nucleophile Substitution an aliphatischen Systemen (S_N1 , S_N2), Alkanole, Alkene (Eliminierung, elektrophile Addition), Aromatische Verbindungen (nur elektrophile Substitution!, Erst- und Zweitsubstitution), Alkine, Carbo-nylverbindungen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Fette, Öle, Wachse, Phos-pholipide), Amine, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Kohlenhydrate, Isomerie [Struk-turisomere, Stereoisomere (Konformationsisomere, chirale Verbindungen, cis-/trans-Isomerie)].
Lehrformen	V Experimentalvorlesung Organische Chemie für Studierende mit Chemie im Neben- und Zweitfach (3 SWS) Ü zur Experimentalvorlung Organische Chemie für Studierende mit Chemie im Neben- und Zweitfach (1 SWS) P „Organisch-Chem. Praktikum für Biologen“ mit Seminar (3,5 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 2./3. Semester, da viele biologische Module chemische Kenntnisse voraussetzen. Es ist vor Beginn des fünften Semesters abzu-schließen.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Das Modul besteht aus mehreren Modul-Teilprüfungen, in denen mindestens ausrei-chende Kenntnisse der Inhalte der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müs-sen: Klausur am Ende der Vorlesung (90 min, 25 % der Modulabschlussnote), Übungs- und Praktikumsabschluss (Kolloquien zu jeweils drei Teilbereichen der Organischen Chemie sowie Protokolle im Rahmen des Praktikums mit Seminar) als Studienleistungen, Klausur am Ende des Praktikums (90 min, 75 % der Modulab-schlussnote). Bestandene Vorlesungsklausur ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum im Folgesemester. Die Art der Studienleistung, die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung 4,5 Leistungspunkte) (Übung 1,5 Leistungspunkte) (Praktikum 3 Leistungspunkte) (jeweils mit Zeitanteilen für Prüfungsvorbereitung und ABK)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen mindestens einmal im Jahr
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich bei erfolgreichem Bestehen aller Teilprüfungen im ersten Versuch über zwei Semester (Praktikum in der vorlesungsfreien Zeit oder in einem der auf die Vorlesung folgenden Semester).

Modul 8: Geo f Bio**Modultyp: Pflichtmodul****Titel: Geowissenschaften für Studierende der Biologie/Basiswissen Boden**

Qualifikationsziele	Grundkenntnisse der Geo- und Pedosphäre im Erdsystem, Bedeutung für den Umwelt- und Klimaschutz, Grundkenntnisse zentraler Prozesse in Böden und des Bodenmanagements. Grundlagen zur Boden- und Standortbewertung. Verständnis von Böden als Überschneidungsbereich der Atmo-, Hydro-, Geo- und Biosphäre als Grundlage für eine standortgerechte Bodenbewertung, eine nachhaltige Bodennutzung und einen umfassenden Umweltschutz. Geowissenschaftliche Praxis durch begleitende bodenkundliche Übung.
Inhalte	Grundlagen der Bodenkunde mit besonderem Schwerpunkt der Pedosphäre im Erdsystem, Aufbau und Funktionen von Böden für Stoffflüsse und Wechselwirkung zwischen Erdsystem-Komponenten. Teil „Aufbau und Funktionen von Böden“ behandelt Bodenbestandteile, Gesteine, Verwitterung, Bodenorganismen, Organische Substanz des Bodens und C-Umsatz, Reaktionen in der Bodenlösung: Ionen der Bodenlösung, Ad- und Desorption, Säure-/Basereaktionen und Redoxprozesse. Teil „Böden Mitteleuropas“ stellt die Grundsätze nationaler und internationaler Bodensystematiken vor. Aufbau und Eigenschaften der wichtigsten Bodentypen, ihre Standorteigenschaften und ausgewählte Bodenlandschaften werden behandelt.
Lehrformen	V Basiswissen Boden 1: Aufbau und Funktionen von Böden (2 SWS) V Basiswissen Boden 2: Böden Mitteleuropas und integrierte Übung zum Aufbau und Eigenschaften von Böden (2 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie ab 2. Semester, der erfolgreiche Abschluss des Moduls vor Beginn des 5. Semesters wird empfohlen
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Regelmäßige aktive Teilnahme an den Übungen (mit Kolloquien). Das Modul wird regelhaft mit einer schriftlichen Abschlussklausur abgeschlossen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung Basiswissen Boden 1: 3 Leistungspunkte) (Vorlesung Basiswissen Boden 2/Übungen: 3 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester. Alternativ kann ein anderes Grundlagenmodul aus den Geowissenschaften (z. B. Paläontologie, Biogeochemie) je nach Angebot eingebracht werden

Modul 9: Bio IV / GM**Modultyp: Pflichtmodul****Titel: Allgemeine Genetik und Molekularbiologie**

Qualifikationsziele	Verständnis der grundlegenden Prinzipien der Genetik und Molekularbiologie; Kenntnisse der wesentlichen grundlegenden Methoden der Genetik und Molekularbiologie; Kenntnis und Wiedergabe aktueller Literatur. Vor allem im Seminar werden Schlüsselqualifikationen durch selbstständiges Recherchieren, Strukturieren und Präsentieren erworben.
----------------------------	---

Inhalte	Klassische und formale Genetik (Mendel, Populationsgenetik); Cytogenetik; Human-genetik; Struktur- und Funktion von Nukleinsäuren (Replikation, Transkription, Translation, Mutation, Rekombination); Genregulation; Entwicklungs-genetik; Methoden der Molekularbiologie und Gentechnik	
Lehrformen	V Allgemeine Genetik und Molekularbiologie (2 SWS) P Genetisches Praktikum (6 SWS) S Genetisches Seminar (1 SWS)	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Der erfolgreiche Abschluss der Module „Grundlagen der Biologie“ und der Vorlesungsklausur „Organische Chemie“ wird dringend empfohlen.	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 3. Semester, Pflicht in Lehramtsstudiengängen Oberstufe Allgemeinbildende Schulen mit Fach Biologie, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form; Wahlpflicht Masterstudiengang Bioinformatik	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: In der Regel genehmigtes schriftliches Protokoll des Praktikums und regelmäßige Teilnahme (Praktikumsabschluss), erfolgreiche Teilnahme am Seminar durch einen Vortrag und regelmäßige aktive Beteiligung. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche Modulabschlussprüfung, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung (Praktikum (Seminar (einschließlich ABK-Anteile)	3 Leistungspunkte) 4,5 Leistungspunkte) 1,5 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 10: Bio V TP
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Tierphysiologie

Qualifikationsziele	Kenntnisse der physiologischen Vorgänge in tierischen Organismen; Aufbau und Durchführung von Versuchen; selbstständiges Arbeiten in Kleingruppen; sicherer Umgang mit Geräten; Einsatz von PCs in wissenschaftlichen Experimenten; kritisches Hinterfragen und Diskussion von Versuchsergebnissen. Abfassen von wissenschaftlichen Protokollen.	
Inhalte	Einführung in die Grundlagen der tierphysiologischen Teilbereiche vegetative Tierphysiologie, Neurophysiologie sowie Ökophysiologie; vergleichende Betrachtungen grundlegender physiologischer Abläufe in tierischen Organismen; physikalische und chemische Grundlagen; Einführung in physiologische Arbeitsmethoden	
Lehrformen	V: Einführung in die Tierphysiologie P: Tierphysiologisches Praktikum	(2 SWS) (6 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Empfohlen wird der erfolgreiche Besuch folgender Module: Grundlagen der Biologie; Ang. Mathematik; Physik; Anorganische Chemie; Organische Chemie.	

Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 3. Semester, abzuschließen im fünften Semester, (Wahl-)Pflicht in Lehramtsstudiengängen Oberstufe Allgemeinbildende Schulen mit Fach Biologie, evtl. Pflicht im Bachelor Molecular Life Sciences, gegebenenfalls Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen unter Umständen in modifizierter Form	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: In der Regel regelmäßige Teilnahme am Praktikum und genehmigte Protokolle (Testate, unbenotet). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche Modulabschlussprüfung am Ende des Praktikums (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung Einführung in die Tierphysiologie (Tierphysiologisches Praktikum	3 Leistungspunkte) 6 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 11: Bio VI / MB

Modultyp: Pflichtmodul

Titel: Einführung in die Mikrobiologie

Qualifikationsziele	Grundlegende Einführung in die Mikrobiologie und Vermittlung theoretischer Grundlagen und praktischer Fertigkeiten (steriles Arbeiten, Isolierung, Charakterisierung und Kultivierung von Mikroorganismen, Nachweis mikrobieller Stoffwechselleistungen, Einsatz von Mikroorganismen in biotechnologischen Anwendungen, Isolierung und Charakterisierung mikrobieller DNS).	
Inhalte	Grundlagen der Mikrobiologie (Struktur und Funktion der bakteriellen Zelle, bakterielle Taxonomie und phylogenetische Grundlagen, Bakterienphysiologie, bakterielle Genetik, mikrobielle Biotechnologie).	
Lehrformen	V Einführung in die Mikrobiologie (2 SWS) P Einführung in die Mikrobiologie (6 SWS)	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Der erfolgreiche Abschluss der Module „Grundlagen der Biologie“, „Allgemeine und Anorganische Chemie“ und der „Physik“ wird dringend empfohlen.	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 3. Semester, eventuell Pflicht in Lehramtsstudiengängen Oberstufe Allgemeinbildende Schulen mit Fach Biologie; Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form.	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Genehmigtes schriftliches Protokoll des Praktikums, regelmäßige und aktive Teilnahme. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche Modulabschlussprüfung, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	

**Arbeitsaufwand (Teilleistungen) –
(sofern das Modul
Teilleistungen vorsieht)**

(V Einführung in die Mikrobiologie 3 Leistungspunkte)
(P Einführung in die Mikrobiologie 6 Leistungspunkte)
vor allem im Praktikum sind ABK-Anteile (Methodenkompetenz) enthalten

Gesamtarbeitsaufwand des Moduls 9 Leistungspunkte

Häufigkeit des Angebots Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr

Dauer Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.

**Modul 12: Bio VII / ÖK
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Ökologie**

Qualifikationsziele

Grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Ökologie einschließlich der Verhaltensökologie und ihrer Konzepte; Sicherheit in der Anwendung wichtiger ökologischer Methoden; Vertiefung der Artenkenntnisse im Tier- und Pflanzenreich; Bereitschaft, biologische Sachverhalte in räumlichen Kontext und in Zusammenhang mit anderen natur- und gesellschaftswissenschaftlichen Disziplinen zu sehen; Fähigkeit zur Darstellung ökologischer Sachverhalte mittels geeigneter Medien. Der Begriff Ökologie wird sowohl wissenschaftlich als auch gesellschaftliche/politisch verwendet. Das Modul soll dazu beitragen, das Bewusstsein der Studierenden für die gesellschaftliche Verantwortung des Wissenschaftlers zu schärfen und ihnen bewusst machen, dass die Bearbeitung „ökologischer“ Fragestellungen nur in Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen möglich ist.

Inhalte

Einführung in die allgemeine Ökologie einschließlich der Verhaltensökologie: Funktionen, Prinzipien und Methoden; Erfassung und Untersuchung von Arten des Tier- und Pflanzenreiches in ihren Lebensräumen; Zusammenhang mit abiotischen Rahmenbedingungen; Vermittlung von Geländeerfahrung; Anwendungen ökologischer und verhaltensökologischer Kenntnissen an ausgewählten Beispielen.

Lehrformen

V Allgemeine Ökologie (1 SWS)
V Ökologie mitteleuropäischer Lebensräume (2 SWS)
P Praktikum Ökologie für Biologinnen und Biologen (2,5 SWS)
E Exkursionen Botanik und Zoologie (halb- oder ganztägig/Block)

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme

Der erfolgreiche Abschluss der Module „Biodiversität der Tiere“ und „Biodiversität der Pflanzen“ wird dringend empfohlen.

Verwendbarkeit des Moduls

Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 4. Semester, gegebenenfalls Pflicht in Lehramtsstudiengängen mit Fach Biologie, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form

**Art, Voraussetzungen und
Sprache der (Teil-)Prüfung**

Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Erfolgreiche Teilnahme an den Praktika und Exkursionen des Moduls (unbenotet, aktive Teilnahme, Überprüfung von Protokollen oder Herbarien und/oder mündliche oder schriftliche Abfragen, bei denen mindestens 50 % der möglichen Punkte erreicht wird). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche Modulabschlussprüfung, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesungen (Praktikum (Exkursionen Botanik und Zoologie	4,5 Leistungspunkte) 2,5 Leistungspunkte) 2 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 13: Bio VIII / PP
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Einführung in die Pflanzenphysiologie

Qualifikationsziele	Beherrschung der wichtigsten Stoffwechselwege der Pflanzen und Regulationen in der Entwicklung der Pflanzen; Kenntnis der Umweltbedingungen und deren Einwirkung auf die Pflanzen; Beherrschung der wichtigsten Methoden in der Pflanzenphysiologie; Erlernen des Führens eines Laborbuches; Beherrschung des stöchiometrischen Rechnens; Fähigkeit, erzielte Messergebnisse zum gewünschte Endergebnis umzurechnen; Diskussion der ermittelten Endergebnisse; Anfertigung von wissenschaftlichen Protokollen.	
Inhalte	Wasserhaushalt; Bedeutung der Mineralsalze für die Pflanze; Bodenkundliche Faktoren für die Pflanze; Funktion und Vorkommen der Proteine, Nucleinsäuren, Lipide und Kohlenhydrate in der Pflanze; Membrantransportvorgänge: Besonderheiten bei Pflanzen; Enzymkinetik; Dissimilation; Photosynthese; Signaltransduktionswege zur Regulation des Wachstums und der Entwicklung der Pflanzen; Methoden der Chromatographie.	
Lehrformen	V Einführung in die Pflanzenphysiologie (2 SWS) P mit Seminar: Pflanzenphysiologischer Kurs (6 SWS)	
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Der erfolgreiche Besuch der Module „Grundlagen der Biologie“, „Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie“, „Allgemeine und Anorganische Chemie“, „Organische Chemie“ und der „Physik“, „Tierphysiologie“ sowie „Mikrobiologie“ wird dringend empfohlen.	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 4. Semester, evtl. Pflicht in Lehramtsstudiengängen mit Fach Biologie, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten unter Umständen in modifizierter Form.	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum und aktive Beteiligung am Seminar. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche oder mündliche Modulabschlussprüfung spätestens drei Wochen nach Abschluss der Lehrveranstaltungen des Moduls (benotet), in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Vorlesung (Pflanzenphysiologischer Kurs (P mit S)	3 Leistungspunkte) 6 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	9 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 14: Bio X / EB
Modultyp: Pflichtmodul
Titel: Entwicklungsbiologie

Qualifikationsziele	Erlernen der Entwicklungsprinzipien bei Pflanzen und Tieren; Aufzeigen konservierter Grundkonzepte und deren Abwandlung bei komplexeren Differenzierungsvorgängen; vertraut werden mit Entwicklungsprozessen, die Voraussetzung zum Verständnis der genetische Grundlagen sind. Verschiedene Entwicklungstypen als Kontinuum bei veränderten Umweltbedingungen; Fehlbildungen als Folge von Entwicklungsstörungen; Grenzen und Möglichkeiten der Kongruenz zwischen „Protostomier-“ und Wirbeltierentwicklung; Verständnis der Stammzellforschung.	
Inhalte	Grundlagen der Entwicklung höherer Pflanzen und Tiere Pflanzen: Bedeutung von Wasser, Licht, Schwerkraft, Hormonen und Umwelteinflüssen für die Entwicklung; Mutation – Mutanten Tiere: Bildung der Gameten im Tierreich, Befruchtung, Meiose-Mitose, Chromosomenbau, Geschlechtsbestimmung Vermehrung: geschlechtliche, parthenogenetische und vegetative Vermehrung	
Lehrformen	V Entwicklungsbiologie	(3 SWS)
	P Entwicklungsbiologisches Praktikum	(3 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Umfangreiche Kenntnisse der Biologie dringend empfohlen.	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 4. Semester, Nebenfach- und Wahlmodul in anderen Studiengängen je nach Studienplan und Kapazitäten.	
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistung voraus: Praktikumsabschluss (Versuchsprotokolle, Kolloquien). Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche Modulabschlussprüfung, in der mindestens ausreichende Kenntnisse der Inhalte jeder der Lehrveranstaltungen nachgewiesen werden müssen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.	
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(V Entwicklungsbiologie	4 Leistungspunkte)
	(P Entwicklungsbiologisches Praktikum	2 Leistungspunkte)
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte	
Häufigkeit des Angebots	Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr	
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.	

Modul 15: Bio ABK I
Modultyp: ABK-Modul
Titel: Allgemeine Berufsqualifizierende Kompetenzen – Kommunikation (ABK I)

Qualifikationsziele	Erwerb und Festigung von grundlegenden Schlüsselkompetenzen und allgemeinen berufsbefähigenden Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden insbesondere im Bereich der Kommunikation oder Sozialkompetenz.	
Inhalte	Theorie und praktische Übungen in Sozial- und Selbstkompetenz (z. B. Arbeitsstile, Gruppendynamik, Konfliktverhalten, Zeitmanagement), allgemeine berufsbefähigende Methoden (z. B. Präsentationstechniken, IT-Kenntnisse, Fachenglisch, Präsentationstechnik) und/oder Wertediskussionen.	

Lehrformen	Typischerweise soll sich insbesondere im Bereich der ABK-Module theoretisches Wissen und praktisches Einüben ergänzen. Empfohlen werden daher für das 2. Studienjahr ein Modul zum Themenkomplex „Kommunikation“ (z. B. V „Grundlagen der Kommunikation“ und S mit eigenem Vortrag z. B. „Biologie und Gesellschaft“), in dem gezielt auf die „Schlüsselkompetenzen“ und „Metatechniken“ wissenschaftlicher Arbeit eingegangen wird (Gesprächs- und Arbeitsstile, Konfliktfähigkeit) oder Modul „Arbeiten mit Gruppen I“ (z. B. S „Arbeiten mit Gruppen/Tutorenschulung“ und Praktikum „Anleiten von Lerngruppen“ als Tutor der Orientierungseinheit, in Repetitorien, in Laborpraktika oder Exkursionen).
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 4. Semester, kann gegebenenfalls in anderen Semestern absolviert werden
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Die Zulassung zur Modulprüfung setzt abhängig von der individuellen Ausprägung erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Gegebenenfalls schriftliche oder mündliche Modulabschlussprüfung. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Noten gehen nicht in die Bildung der Gesamtnote des BSc in Biologie ein.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Abhängig von der individuellen Ausprägung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot von Lehrveranstaltungen mindestens einmal im Jahr individuelle Kurse in unterschiedlichen Taktungen
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich in der Regel über ein bis zwei Semester.

Modul 16: Bio XI / BS

Modultyp: Pflichtmodul

Titel: Grundlagen der Biostatistik

Qualifikationsziele	Grundverständnis für Statistiken, selbstständige Anwendung der Grundlagen für die Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen. Beherrschung einfacher Verfahren der beschreibenden und der prüfenden Statistik mit oder ohne Software-Unterstützung. Das Modul verbindet die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen (vor allem statistische Auswertung von Daten und Bewerten von Statistiken) mit biologischen Inhalten und bildet somit die Grundlage für nachfolgende Module, insbesondere Wahlpflichtmodule, Projektstudie und Abschlussarbeit.
Inhalte	Vermittlung der Grundlagen der Planung und Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen (Hypothesenbildung, Versuchsdesign, Einzel- vs. Mischproben, nötige Wiederholungen/Fallzahlen). Grundlegende Theorien und Verfahren der beschreibenden und der prüfenden Statistik.
Lehrformen	V Grundlagen der Biostatistik (2 SWS) Ü Übungen zur Grundvorlesung Biostatistik (2 SWS)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Modul „Angewandte Mathematik für Studierende der Biologie“ wird dringend empfohlen.
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 5. Semester

Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung

Die Zulassung zum zweiten Teil der Modulprüfung setzt folgende erfolgreich erbrachte Studienleistungen voraus: Übungsabschluss. Die Art der Studienleistung wird vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Schriftliche oder mündliche Modulabschlussprüfung. In der Regel besteht die Abschlussprüfung aus zwei Klausuren (je 50 % der Modulabschlussnote) im Rahmen der Übungen. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.

Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)

(Vorlesung 3 Leistungspunkte)
(Übung 3 Leistungspunkte)

In Vorlesung und Übung sind ABK-Anteile (Dateninterpretation, EDV-Kompetenz) im Umfang von 1 Leistungspunkt enthalten

Gesamtarbeitsaufwand des Moduls

6 Leistungspunkte

Häufigkeit des Angebots

Angebot der (Teil-)Lehrveranstaltungen jeweils einmal im Jahr

Dauer

Das gesamte Modul erstreckt sich über ein Semester.

Modul 17: Bio ABK II

Modultyp: ABK-Modul

Titel: Allgemeine Berufsqualifizierende Kompetenzen – Fallstudie/Projektseminar (ABK II)

Qualifikationsziele

Verflechtung von fachwissenschaftlichen Inhalten mit der Schulung methodischer und allgemeiner berufsqualifizierender Kompetenzen. Erwerb und Festigung von Schlüsselkompetenzen und allgemeinen berufsbefähigenden Fähigkeiten, Fertigkeiten und Methoden; praktische Erfahrung in Teams und bessere Einschätzung der persönlichen Stärken und Schwächen (u. a. Organisations-, Präsentations-, Durchsetzungs-, Recherche- und Transferfähigkeit).

Inhalte

An einer biologierelevanten, bevorzugt interdisziplinären Fragestellung (Fallstudie) wird in Kleingruppen die Verbindung von Wissen und Schlüsselqualifikationen zur Bearbeitung und Lösungsfindung gesucht. Hierbei sollen an ausgewählten fachlichen Beispielen vor allem Organisationskompetenz (Projekt- und Zeitmanagement, Arbeiten in Systemen und Netzwerken u. a.), Sozialkompetenz (Teamfähigkeit, Verhandlungsgeschick usw.), mündliche Präsentationskompetenz, und bereichsunspezifische Sachkompetenzen (z. B. ganzheitliche Herangehensweise an komplexe Probleme, allgemein verständliche Darstellung wissenschaftlicher Sachverhalte) geschult werden.

Lehrformen

Typischerweise soll sich insbesondere im Bereich der ABK-Module theoretisches Wissen und praktisches Einüben ergänzen im Sinne der Lehrveranstaltungen nach BSc PO § 5 4. Projekte. In ABK II Modulen sollen die Studierenden nach einem gemeinsamen Seminar nach Anleitung in Kleingruppen zu maximal 4-5 Personen gemeinsam ein Projekt bearbeiten, in dem sie sowohl die Aufgabenverteilung und -erfüllung als auch die Projektsteuerung und -koordination weitgehend eigenverantwortlich organisieren.

Unterrichtssprache

Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme

mehrere Semester Studium, besondere Voraussetzungen siehe individuelle Modulbeschreibung

Verwendbarkeit des Moduls

Pflicht BSc Biologie empfohlen für das 5. Semester, kann gegebenenfalls in anderen Semestern absolviert werden

Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Siehe detaillierte Modulbeschreibungen; typischerweise Ablaufplan, Projektbericht (mit Kennzeichnung der individuellen Leistung) und/oder mündliche Präsentation der Ergebnisse, oder Arbeitsprobe (z. B. Homepage, Lehrpfadbeschilderung, Businessplan). Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Die Noten gehen nicht in die Bildung der Gesamtnote des BSc in Biologie ein.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Abhängig von der individuellen Ausprägung
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Angebot von Lehrveranstaltungen mindestens einmal im Jahr individuelle Kurse in unterschiedlichen Taktungen
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich in der Regel über ein bis zwei Semester.
<hr/>	
Modul 18: Bio ABK III	
Modultyp: ABK-Modul	
Titel: Betriebspraktikum – ABK III	
<hr/>	
Qualifikationsziele	Anwendung erworbener Kenntnisse auf die Praxis Erkenntnis der eigenen Fähigkeiten, Talente, Interessen, Möglichkeiten und Defizite
Inhalte	Berufsfelderkundung, Branchenstruktur Betriebliche Arbeitsabläufe Biologische Bereiche in Wirtschaft, Verwaltung und Behörden
Lehrformen	S Informationsseminar über Berufsfelder und -praktika P Externes Berufspraktikum (mindestens 4 bis 5 Wochen) Betreuung durch Mentor, evtl. Bewerbungstraining
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch, andere Sprachen nach Absprache mit dem Praktikumsbetrieb
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abhängig von Praktikantenstelle
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht BSc Biologie empfohlen für die Vorlesungsfreie Zeit zwischen 4. und 5. Semester, kann vor Beginn in einschlägigen Betrieben oder in anderen Semestern absolviert werden.
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Tagesprotokolle, Arbeitsbericht, Beurteilung durch den Betrieb, Mündlicher Bericht und Vorlage der Protokolle beim Mentor, Benotung: Keine; Prädikat: „Erfolgreich durchgeführt“
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	Abhängig von der individuellen Ausprägung; längere oder mehrere Praktika können unter Umständen auf Antrag als ABK II angerechnet werden. Hierzu ist in Absprache mit dem Praktikumsbetreuer festzulegen, welche Studien- und Prüfungsleistungen in diesem Fall für ABK II zu erbringen sind.
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	6 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	Blockveranstaltung in einer der vorlesungsfreien Zeiten; die Studierenden suchen sich ihren Praktikumsplatz in der Regel selbst.
Dauer	Das gesamte Modul erstreckt sich in der Regel über ein bis zwei Semester.

Modul 19: Wahl
Modultyp: Wahlmodule
Titel: Wahlmodule

Qualifikationsziele	Vertiefte oder ergänzende wissenschaftliche Kenntnisse und Methodenkompetenz, Erweiterung fachlicher oder beruflicher Perspektiven, Vorbereitung auf einen Master-Studiengang, Erwerb von Zusatzqualifikationen.
Inhalte	Die biologische und naturwissenschaftliche Pflichtausbildung vertiefende oder ergänzende Fachkenntnisse und Methoden aus dem kompletten Spektrum der wissenschaftlichen Disziplinen der Universität Hamburg und kooperierender Institutionen im In- und Ausland. Module anderer Hochschulen sind prinzipiell anrechenbar, bedürfen aber unter Umständen spezieller Absprachen mit der jeweiligen Institution. Befindet sich der Anbieter/das Modul nicht auf den Listen des Prüfungsausschusses, so wird empfohlen, einen Studienberater/eine Studienberaterin zu konsultieren und dann gegebenenfalls ein Anerkennungsantrag an den Prüfungsausschuss zu stellen.
Lehrformen	Typischerweise eine Koppelung praktischer und theoretischer Lehrveranstaltungen, in anderen Fächern in der Regel Grundlagenmodule
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch; Wahlmodule anderer Fachbereiche (z. B. fremdsprachliche Wahlmodule) und Hochschulen auch in anderen Sprachen.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abhängig vom individuellen Modul. Vor Belegung der Wahlmodule wird eine Spezialisierungsberatung mit einem Studienberater / einer Studienberaterin oder einem Mentor/einer Mentorin der Biologie empfohlen.
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlmodule BSc, z. T. auch Wahlmodule anderer Fächer im BA oder BSc bzw. MSc
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Abhängig vom individuellen Modul, die Art der Studienleistungen, die Prüfungsart (geg. Gewichtung der Teilprüfungen) und die Prüfungssprache werden vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	12 Leistungspunkte aus ein bis drei Modulen, Gliederung in Teilleistungen abhängig von den gewählten Modulen
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	Die Studierenden müssen mindestens 12 Leistungspunkte erwerben. Typischerweise werden zwei Module mit je 6 Leistungspunkten studiert. Der Umfang der Wahlmodule kann von diesem Umfang je nach Anbieter etwas abweichen. Da die Wahlmodule in die BSc-Gesamtnote mit einem Gewichtungsfaktor eingehen, der 12 LP entspricht, sollen nicht mehr als 15 LP eingebracht werden.
Häufigkeit des Angebots	Wahlmodule werden jedes Semester angeboten, einzelne Module in größeren Abständen, z.T. gibt es auch singuläre Angebote (z. B. durch Gastwissenschaftler)
Dauer	ein oder zwei Semester (siehe Modulbeschreibung des Einzelmoduls), praktische Anteile werden häufig geblockt angeboten.

Modul 20: Bio WP
Modultyp: Wahlpflicht
Titel: Wahlpflichtmodule

Qualifikationsziele	Erwerb fachspezifischer Methodenkenntnisse, sowie vertiefte Kenntnisse in ausgewählten grundlegenden und/oder aktuellen Forschungsthematiken; zunehmende Fähigkeit, wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig zu bearbeiten und darzustellen (nachzuweisen durch Protokolle in der Gliederung wissenschaftlicher Veröffentlichungen, kleine Präsentationen usw.). Durch die Wahlpflichtmodule können die Studierenden ihr persönliches Studienprofil gestalten, indem sie sich durch Schwer-
----------------------------	---

punktbildung (z. B. Wahl ökologisch/erdsystemar oder molekularbiologisch/genetisch ausgerichteter Kurse) entweder gezielt auf einen konsekutiven Masterstudiengang oder ein Beschäftigungsfeld hin orientieren oder alternativ Biologie in größerer Breite studieren. Ergänzt wird diese Vertiefung durch passende Wahlmodule. Die Wahlpflichtmodule stärken die Fähigkeit der Studierenden zur wissenschaftlicher Recherche und zur Präsentation wissenschaftlicher Erkenntnisse. Es versetzt die Studierenden verstärkt in die Lage, sich vertiefende Erkenntnisse und Wissen selbstständig aktiv zu erarbeiten und zu reflektieren. Durch die exemplarische Vertiefung biologischer Teilgebiete werden Studierende auch im Bachelor-Studiengang an die Forschung herangeführt, die für eine universitäre Ausbildung unverzichtbar ist.

Inhalte	In den Wahlpflichtmodulen wird ein biologisches Fachgebiet (auch Module benachbarter Disziplinen z. B. Bodenkunde oder Bioinformatik sind wählbar, über das jeweilige Angebot informiert ein Wahlpflicht-Modulkatalog im Vorlesungsverzeichnis) anhand ausgewählter Beispiele exemplarisch in theoretischen und praktischen Veranstaltungen vertieft bearbeitet. Bisher erworbene Kenntnisse sollen auf ausgewählte Fragestellungen angewandt und experimentell umgesetzt werden. Einübung fachspezifischer Methoden.
Lehrformen	in der Regel eine Kombination aus theoretischen (V/S) und praktischen Lehrveranstaltungen (P/E)
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abhängig vom individuellen Modul, in der Regel mit Erfolg abgeschlossene Module aus den ersten zwei Studienjahren wie in der Einzelmodulbeschreibung zum Ende des Vorsemesters dargelegt. Belegung der Wahlpflichtmodule setzt eine Spezialisierungsberatung mit einem Studienberater/einer Studienberaterin oder einem Mentor/einer Mentorin der Biologie voraus.
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflicht BSc, z.T. auch Wahlpflicht MSc
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Abhängig vom individuellen Modul, die Art der Studienleistungen, Art, Voraussetzung die Prüfungsart (geg. Gewichtung der Teilprüfungen) und die Prüfungssprache werden vor Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	12 Leistungspunkte aus ein bis drei Modulen ABK-Anteile in Methoden- (Labor-, EDV-Methoden, Präsentationstechnik), Selbst- (zunehmend selbstständige Arbeitsorganisation und Darstellung der Ergebnisse) und Sozialkompetenz (Kleingruppenarbeit) sind enthalten; Anteile variieren in Abhängigkeit der gewählten Module.
Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	Die Studierenden müssen mindestens 12 Leistungspunkte erwerben. Typischerweise werden zwei Module mit je 6 Leistungspunkten studiert. Der Umfang der Wahlpflichtmodule kann von diesem Umfang je nach Anbieter etwas abweichen. Da die Wahlpflichtmodule in die BSc-Gesamtnote mit einem Gewichtungsfaktor eingehen, der 12 LP entspricht, sollen nicht mehr als 15 LP eingebracht werden.
Häufigkeit des Angebots	Wahlpflichtmodule werden jedes Semester angeboten, einzelne Module in größeren Abständen, z.T. gibt es auch singuläre Angebote (z. B. durch Gastwissenschaftler)
Dauer	ein oder zwei Semester (siehe Modulbeschreibung des Einzelmoduls), praktische Anteile werden häufig geblockt angeboten.

Modul 21: Bio Abschluss**Modultyp: Pflicht****Titel: Abschlussmodul (Projektstudie und Bachelorarbeit)**

Qualifikationsziele	Einstieg in selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten, exemplarische Vertiefung eines Teilgebietes der Biologie in Theorie und Praxis, Kenntnis der Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis sowie wichtiger Veröffentlichungen und Theorien des Spezialgebietes
Inhalte	Vertiefte Bearbeitung eines aktuellen oder grundlegenden biologischen Themas in der Arbeitsgruppe eines Hochschullehrers mit Versuchsdesign, Aufstellung eines Arbeitsplans und falls nötig Überarbeitung desselben mit dem Projektfortschritt, Literaturrecherche (in der Bibliothek und im Internet), Erlernen der fachspezifischen Methodik, Dokumentation und (statistische) Auswertung der Daten, Bewertung der Ergebnisse, kritische Diskussion im Vergleich zu wissenschaftlichen Publikationen und Vorträgen, Schreiben eines naturwissenschaftlichen Projektberichts, Anfertigung einer Bachelor Thesis im Einklang mit den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis, evtl. mündliche Präsentation in einem Fortgeschrittenenseminar.
Lehrformen	Projektstudie 6 LP Bachelor Thesis 12 LP Das Abschlussmodul besteht in der Regel aus einem oder mehreren experimentellen Teilen, dem Projektbericht, der schriftlichen Ausarbeitung der Bachelor Thesis sowie einem Kolloquium; z.T. Teilnahme an einem Fortgeschrittenenseminar der Arbeitsgruppe oder des Forschungsschwerpunktes.
Unterrichtssprache	Deutsch oder Englisch, in der Regel Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Fortgeschrittene Kenntnisse der Biologie, in der Regel nachzuweisen durch den erfolgreichen Besuch der Module der ersten beiden Studienjahre, z.T. werden bestimmte Wahlpflichtmodule vorausgesetzt
Verwendbarkeit des Moduls	Pflicht Bachelor of Science in Biologie, 6. Semester
Art, Voraussetzungen und Sprache der (Teil-)Prüfung	Am Ende der Projektstudie wird ein Bericht (schriftlich oder mündlich) oder Vortrag über die Vorgehensweise und die erzielten Ergebnisse verlangt. Auf Basis der erfolgreichen Präsentation werden die Leistungspunkte der Projektarbeit erteilt. Die Prüfungsart und die Prüfungssprache werden zu Beginn der Projektstudie vereinbart. Prüfungsbestandteile der Bachelorarbeit sind die schriftliche Ausarbeitung und ein Kolloquium. Das Kolloquium soll bis spätestens sechs Wochen (entspricht nach § 14 Absatz 10 der Korrekturzeit) nach Abgabe der schriftlichen Arbeit gehalten werden. Das Kolloquium geht zu einem Anteil von 1/12 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. Arbeitstitel und Sprache der Bachelorarbeit zeigen Prüfling und Prüfer/Prüfererin einvernehmlich bei Anmeldung der Arbeit der zuständigen Prüfungsstelle an. Welche Leistungen über die Bachelorarbeit hinaus in welchem Umfang in die Bewertung des Abschlussmoduls eingehen, wird zu Beginn des Moduls vereinbart.
Arbeitsaufwand (Teilleistungen) – (sofern das Modul Teilleistungen vorsieht)	(Projektstudie 6 LP) (Bachelor Thesis 12 LP (einschließlich Kolloquium)) In der Projektstudie sind ABK-Anteile vor allem in Methoden- (Labor-, EDV-Methoden, wissenschaftliches Schreiben) und Selbstkompetenz (selbstständige Erarbeitung

einer wissenschaftlichen Fragestellung unter Anleitung, Zeitmanagement im Projekt, Absprachen mit anderen Labornutzern usw.) enthalten. Anteil variiert in Abhängigkeit des gewählten Themas.

Gesamtarbeitsaufwand des Moduls	18 Leistungspunkte
Häufigkeit des Angebots	nach Absprache mit den jeweiligen Anleitern. Mit Projektstudie und Bachelorarbeit kann bereits vor dem sechsten Semester begonnen werden, der Bearbeitungsumfang und die maximale Dauer der Bachelorarbeit (fünf Monate ab Anmeldung) ändern sich hierdurch nicht
Dauer	Ein bis zwei Semester

Zu § 23

In-Kraft-Treten

Diese fachspezifischen Bestimmungen treten am Tage nach der Genehmigung durch das Präsidium der Universität in Kraft. Sie gelten erstmals für Studierende, die ihr Studium zum Wintersemester 2005/2006 aufnehmen.

Hamburg, den 30. Juni 2005

Universität Hamburg

Amtl. Anz. S. 101
