

MITTEILUNGSBLATT

DER

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ



89. SONDERNUMMER

Studienjahr 2016/17

Ausgegeben am 31. 05. 2017

34.I Stück

Curriculum

für das

Bachelorstudium

Biologie

Curriculum 2017

Impressum: Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller: Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Verlags- und Herstellungsort: Graz.
Anschrift der Redaktion: Rechts- und Organisationsabteilung, Universitätsplatz 3, 8010 Graz.
E-Mail: mitteilungsblatt@uni-graz.at
Internet: https://online.uni-graz.at/kfu_online/wbMitteilungsblaetter.list?pOrg=1

Offenlegung gem. § 25 MedienG

Medieninhaber: Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Unternehmensgegenstand: Erfüllung der Ziele, leitenden Grundsätze und Aufgaben gem. §§ 1, 2 und 3 des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 - UG), BGBl. I Nr. 120/2002, in der jeweils geltenden Fassung.
Art und Höhe der Beteiligung: Eigentum 100%.
Grundlegende Richtung: Kundmachung von Informationen gem. § 20 Abs. 6 UG in der jeweils geltenden Fassung.

**Curriculum für das
Bachelorstudium
Biologie
an der Karl-Franzens-Universität Graz**



Curriculum 2017

Die Rechtsgrundlage des Bachelorstudiums bilden das Universitätsgesetz 2002 (UG), BGBl. I 2002/120 idgF und die studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Karl-Franzens-Universität Graz.

Vor der Zulassung zum Studium sind für das Bachelorstudium Biologie die Zusatzprüfung aus Biologie und Umweltkunde jedenfalls zur Berufsreifepfung oder zur Reifepfung an Höheren technischen und gewerblichen Lehranstalten ohne Pflichtgegenstand Biologie bzw. Biologie in Verbindung mit anderen Unterrichtsbereichen abzulegen.

Der Senat hat am 17.05.2017 gemäß § 25 Abs. 1 Z 10 UG das folgende Curriculum für das Bachelorstudium Biologie erlassen.

§ 1 Allgemeines

(1) Gegenstand des Studiums

Das Bachelorstudium Biologie ist nach dem mehrstufigen Modell des Bologna-Prozesses strukturiert, umfasst 6 Semester mit insgesamt 180 ECTS-Anrechnungspunkten und vermittelt grundlegende praktische Fähigkeiten und theoretische Kenntnisse in Biologie. Das Studium orientiert sich in seinen Schwerpunkten an den allgemeinen und multidisziplinären Anforderungen wissenschaftlicher Forschung in den Disziplinen Ökologie, Biodiversitätsforschung, Evolutionsbiologie, Pflanzen-, Tier- und Verhaltensphysiologie und bereitet für Tätigkeiten in biologischer Forschung und Entwicklung vor. Besonderes Augenmerk wird dabei neben der Vermittlung fachlicher Kompetenzen auch auf die Vermittlung sozialer, medialer und internationaler Kompetenzen gelegt.

(2) Akademischer Grad

Absolventinnen und Absolventen schließen mit dem akademischen Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, ab.

(3) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Ziel des Bachelorstudiums Biologie ist eine allgemeine und multidisziplinäre wissenschaftliche Berufsvorbildung aus Biodiversitätsforschung, Freilandökologie, molekularer Evolutionsbiologie, Pflanzenphysiologie, Zellbiologie sowie Tier- und Verhaltensphysiologie unter Einbeziehung naturwissenschaftlicher Grundlagen aus Chemie, Biochemie, Mathematik und Physik.

Das Curriculum beinhaltet Pflicht- und Wahlfächer, die breite Bereiche der Allgemeinen Biologie und angrenzender Gebiete abdecken. Durch die eng verknüpfte Vermittlung theoretischer Kenntnisse und praktischer Fähigkeiten erfahren die Studierenden eine fundierte Grundausbildung. Diese ermöglicht die Erfassung, Analyse und Bewertung biologischer Systeme und deren Wechselwirkungen mit der Umwelt auf molekularer, organischer sowie ökosystemarer Ebene.

Im Rahmen des Bachelorstudiums werden folgende Kompetenzen vermittelt:

- Theoretisches Basiswissen und Beherrschung grundlegender Arbeits- und Analysetechniken in allen biologischen Disziplinen
- Basiskenntnisse aus Chemie, Biochemie, Physik und Mathematik
- Feststellung von Tier- und Pflanzenarten und Analyse von Tier- und Pflanzengesellschaften
- Identifizierung von Organismen, auch mittels molekularer Methoden
- Pflanzen- und Tierphysiologie
- Verhaltensphysiologie
- Zellbiologie
- Ökologie und Ökophysiologie
- Grundkenntnisse für wissenschaftliche und administrative Tätigkeiten in wissenschaftlichen Sammlungen und Museen
- Risikoabschätzung und verantwortungsbewusster Umgang mit biologischen und chemischen Arbeitsstoffen
- Naturwissenschaftliche Denkweisen und deren Anwendung
- Fähigkeit erworbenes Wissen universell und interdisziplinär anzuwenden
- Teamfähigkeit und Problemlösungskompetenz
- Mündliche und schriftliche Kommunikationskompetenz
- Benutzung von Datenbanken, Fachliteratur und moderner Informationstechnologie
- Bewusstsein für die möglichen ethischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen des Fachgebietes

(4) Bedarf und Relevanz für Wissenschaft und Arbeitsmarkt

Auf Grund der Vielzahl der Disziplinen der biologischen Forschung und der daraus resultierenden Vielfalt der Arbeitsbereiche und Tätigkeitsfelder von Biologinnen und Biologen kann kein einheitliches Berufsbild für Biologinnen und Biologen abgeleitet werden. Das Bachelorstudium der Biologie vermittelt daher eine breit gefächerte Palette von Kompetenzen, welche es den Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums ermöglichen soll, einen Überblick über eine Vielzahl dieser Forschungs- und Tätigkeitsbereiche zu gewinnen und als qualifizierte Mitarbeiterin/qualifizierter Mitarbeiter in einem oder mehreren Bereichen tätig zu werden.

Die spezielle wissenschaftliche als auch fachgerichtete Berufsvorbildung für eine selbständige Tätigkeit in ausgesuchten Wissenschafts- und Berufsfeldern ist dem Masterstudium vorbehalten.

Für die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiums Biologie wird für folgende Anwendungsgebiete eine allgemeine Berufsvorbildung geboten:

- Analyse von Tier- und Pflanzengesellschaften
- Angewandte Botanik
- Angewandte Verhaltensforschung
- Artenschutz an natürlichen Standorten (Nationalparks und Schutzgebiete) sowie in Tiergärten und Botanischen Gärten
- BeraterInnen- bzw. GutachterInnen-tätigkeit für Behörden und Betriebe, auch nicht-selbständig
- Bewertung von schutzwürdigen Flächen sowie von Flächen in landwirtschaftlichen Förderungsprogrammen
- Bewertung von Umweltveränderungen mittels Zeigerorganismen
- Bioanalytik
- Bioindikation
- Biologische Schädlingsbekämpfung
- Biostrukturelle Untersuchungsmethoden
- Diagnose von Nutz- und Schadorganismen
- EDV-mäßige Erfassung, Auswertung und Darstellung von Pflanzen- und Tiervorkommen
- Feststellung von Tier- und Pflanzenvorkommen
- Identifizierung heimischer Organismen, auch mittels molekularer Methoden
- Laborphysiologie
- Pharmakologische und biomedizinische Anwendung
- Tierdokumentation
- Tierhaltung und -zucht
- Umwelterziehung im außerschulischen Bereich, incl. Gestaltung von Ausstellungen
- Umweltmonitoring
- Wissenschaftliche und administrative Tätigkeiten in wissenschaftlichen Sammlungen und Museen
- Zellbiologie
- Zoopädagogik

§ 2 Allgemeine Bestimmungen

(1) Zuteilung von ECTS-Anrechnungspunkten

Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen aus Selbststudienanteil und Kontaktstunden werden Anrechnungspunkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS-Anrechnungspunkte) zugeteilt. Dabei werden 1.500 Echtstunden pro Jahr zugrunde gelegt, die mit 60 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet werden (§ 14 Abs. 1 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen). Jede Kontaktstunde in Form von Vorlesung, Seminar u. a. entspricht 45 Minuten pro Unterrichtswoche des Semesters.

(2) Dauer und Gliederung des Studiums

Das Bachelorstudium Biologie mit einem Arbeitsaufwand von 180 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst sechs Semester. Für Lehrveranstaltungen sind insgesamt 172 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen; die Bachelorarbeit wird mit acht ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

(3) Lehrveranstaltungstypen

- a) **Vorlesungen (VO):** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, bei denen die Wissensvermittlung durch Vortrag der Lehrenden erfolgt. Die Prüfung findet in einem einzigen, mündlichen oder schriftlichen Prüfungsakt statt. Vorlesungen, die von mehreren Lehrenden zusammen abgehalten werden, sind schriftlich und finden in einem einzigen Prüfungsakt statt (§ 7 Abs. 1 lit. a).

Alle nachfolgend unter b) bis i) genannten Lehrveranstaltungstypen gelten als Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter. Es besteht Anwesenheitspflicht. Die Beurteilung erfolgt kumulativ durch mehrere schriftliche und/oder mündliche Beiträge. Eventuell ist ein Gesamtprotokoll vorzulegen (§ 7 Abs. 1 lit. b).

- b) **Orientierungslehrveranstaltungen (OL):** Lehrveranstaltungen zur Einführung in das Studium. Sie dienen als Informationsmöglichkeit und sollen einen Überblick über das Studium vermitteln.
- c) **Vorlesungen verbunden mit Übungen (VU):** Bei diesen sind im unmittelbaren Zusammenhang mit einer Lehrtätigkeit im Sinne des § 7 Abs. 1 lit a, den praktisch-beruflichen Zielen der Diplom- und Bachelorstudien entsprechend, konkrete Aufgaben und ihre Lösung zu behandeln.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 40

- d) **Proseminare (PS)** sind Vorstufen zu Seminaren. Sie haben Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens zu vermitteln, in die Fachliteratur einzuführen und exemplarisch Probleme des Faches durch Referate, Diskussionen und Fallerörterungen zu behandeln.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 20

- e) **Konversatorien (KV):** Lehrveranstaltungen in Form von Vorträgen, Diskussionen und Anfragen an die Lehrenden.

- f) **Übungen (UE)** haben den praktisch-beruflichen Zielen der Studien zu entsprechen und konkrete Aufgaben zu lösen.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 20

- g) **Laborübungen (LU):** Laborübungen dienen der Vermittlung und praktischen Übung experimenteller Techniken und Fähigkeiten.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 15

- h) **Exkursionen (EX)** tragen zur Veranschaulichung und Vertiefung des Unterrichts bei.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 16

- i) **Exkursionen verbunden mit Übungen (XU):** stellen eine Kombination aus den in lit. f und h genannten Lehrveranstaltungen dar.

Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 16

(4) Zugangsbeschränkungen zu Lehrveranstaltungen mit beschränkten Plätzen

- a) Für prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen sowie Bachelorarbeiten bestehen Beschränkungen in der Anzahl der Studierenden aufgrund begrenzter Arbeitsplätze, der apparativen Ausstattung, oder aus didaktischen Gründen. Abweichungen von den o.a. Gruppengrößen sind daher möglich.
- b) Für die Zulassung zu prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen kann die positive Absolvierung einer oder mehrerer einführender oder vorbereitender Lehrveranstaltungen vorausgesetzt werden (siehe § 8).
- c) Wenn die festgelegte Höchstzahl der Teilnehmenden überschritten wird, erfolgt die Aufnahme der Studierenden in die Lehrveranstaltungen nach den in der Richtlinie des Senats über die Vergabe von Lehrveranstaltungsplätzen in Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmendenzahl in der geltenden Fassung festgelegten Kriterien des Reihungsverfahrens EVSO 2017.
- d) Zusätzlich zur elektronischen Lehrveranstaltungsanmeldung müssen Studierende bei der Vorbesprechung der Lehrveranstaltung der Lehrveranstaltung, in der die endgültige Vergabe der Lehrveranstaltungsplätze und die Zuordnung der Studierenden zu den einzelnen Parallelgruppen erfolgt, anwesend sein. Studierende, die diesem Termin unentschuldig fernbleiben, werden den anwesenden Studierenden nachgereiht.

§ 3 Aufbau des Studiums und Fächerkatalog

(1) Prüfungsfächer

Das sechssemestrige Bachelorstudium Biologie umfasst einen Arbeitsaufwand (Workload) von 180 ECTS-Anrechnungspunkten und ist nach modular strukturierten Fächern gegliedert. Im Bachelorstudium Biologie sind Lehrveranstaltungen aus folgenden Fächern zu absolvieren:

Fach	ECTS-P
Allgemeine und naturwissenschaftliche Grundlagen	29,5
Grundlagen der Biologie	100,5
Vertiefungsfächer	30,0
Bachelorarbeit	8,0
Freie Wahlfächer	12,0
Summe	180,0

(2) Vertiefungsfächer, Schwerpunktbildung

Die Vertiefungsfächer bestehen aus vier Modulblöcken, in denen jeweils drei Module in Form gebundener Wahlfächer zusammengefasst sind. Aus jedem Modulblock ist jeweils ein Modul zu absolvieren. Ein Modulblock der Vertiefungsfächer ist als Schwerpunktfach zu wählen. Aus diesem Modulblock sind zwei weitere Module zu absolvieren.

(3) Studieneingangs- und Orientierungsphase

- Die Studieneingangs- und Orientierungsphase (StEOP) des Bachelorstudiums Biologie umfasst mehrere Prüfungen des ersten Semesters im Umfang von 14,5 ECTS-Anrechnungspunkten. Die Studieneingangs- und Orientierungsphase soll als sachliche Entscheidungsgrundlage dienen.
- Folgende Lehrveranstaltungen sind der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugeordnet:

Studieneingangs- und Orientierungsphase gemäß § 66 UG					Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
Lehrveranstaltung		KStd	LV Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
PF	Einführung in das Biologiestudium*2	1	OL	1	1					
PF	Einführung in die Laboratoriumspraxis	1	VO	1,5	1,5					
PF	Einführung in Botanik I (Zellbiologie und Physiologie)	2	VO	3	3					
PF	Einführung in Zoologie I (Zellbiologie, Funktionsanatomie und Physiologie)	2	VO	3	3					
PF	Einführung in Botanik II (Baupläne und Systematik)	2	VO	3	3					
PF	Einführung in Zoologie II (Baupläne und Systematik)	2	VO	3	3					
Zwischensumme Studieneingangs- und Orientierungsphase		10		14,5	14,5					

- Neben den Prüfungsleistungen, die der Studieneingangs- und Orientierungsphase zugerechnet werden, können weitere Prüfungen aus den Pflichtfächern, den gebundenen Wahlfächern sowie den freien Wahlfächern in einem Umfang von 22 ECTS-Anrechnungspunkten gemäß den im Curriculum genannten Anmeldevoraussetzungen absolviert werden. Ein Vorziehen von Prüfungen über diesen Umfang hinaus ist nicht möglich.

d. Die positive Absolvierung aller Prüfungen der StEOP gemäß lit. a berechtigt zur Absolvierung der weiteren Prüfungen sowie zum Verfassen der Bachelorarbeit gemäß den im Curriculum genannten Anmeldevoraussetzungen.

- (4) Die Lehrveranstaltungen sind im Folgenden mit Titel, Kontaktstunden (KStd.), Typ, (im Anhang I zusätzlich mit Gruppengröße = Teilungszahl (TZI)), ECTS-Anrechnungspunkten, und der empfohlenen Semesterzuordnung genannt. In der ersten Spalte sind die Lehrveranstaltungen der Pflichtfächer (PF) und der gebundenen Wahlfächer (GWF) ausgewiesen. Aus den gebundenen Wahlfächern ist entsprechend den Vorgaben auszuwählen (§ 3 Abs. 2). Die empfohlene Zuordnung zur Semesterfolge stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und den Jahresarbeitsaufwand von 60 ECTS-Anrechnungspunkten nicht überschreitet. Die Beschreibungen der Module befinden sich in Anhang III.

Fachgebiet Lehrveranstaltung		LV			Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten					
		KStd	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Allgemeine und naturwissenschaftliche Grundlagen										
PF	Einführung in das Biologiestudium	2		2,5						
PF	Einführung in das Biologiestudium*2	1	OL	1	1					
PF	Informationssysteme – E-Learning ²	1	VU	1,5	1,5					
PF	Einführung in die Laboratoriumspraxis	2		2,5						
PF	Einführung in die Laboratoriumspraxis ²	1	VO	1,5	1,5					
PF	Erste Hilfe*1	1	VU	1	1					
PF	Einführung in Mathematik und Statistik	3		3,5						
PF	Naturwissenschaftliches Rechnen ¹	2	VU	2	2					
PF	Allgemeine Statistik	1	VU	1,5		1,5				
PF	Einführung in Physik	4		5						
PF	Physikalische Grundlagen ¹	2	VO	3	3					
PF	Physikalische Übungen	2	UE	2			2			
PF	Einführung in Chemie	12		16						
PF	Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I) ²	2	VO	3	3					
PF	Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I) ²	2	VO	3		3				
PF	Chemische Übungen für Studierende der Biologie	4	UE	4			4			
PF	Einführung in Biochemie	4	VO	6			6			
Zwischensumme Naturwissenschaftliche Grundlagen		23		29,5	13	4,5	12			

Fachgebiet Lehrveranstaltung		LV			Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten					
		KStd	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Grundlagen der Biologie										
PF	Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik	9		12,5						
PF	Einführung in die Mikrobiologie	4	VO	6	6					

PF	Mikrobiologische Übungen	2	UE	2		2				
PF	Einführung in die Genetik	3	VO	4,5		4,5				
PF	Grundlagen der Botanik	11		13						
PF	Einführung in Botanik I (Zellbiologie und Physiologie) ²	2	VO	3	3					
PF	Einführung in Botanik II (Baupläne und Systematik)	2	VO	3	3					
PF	Funktionelle Pflanzenanatomie	2	PS	2		2				
PF	Modul Pflanzen heimischer Lebensräume	2+3	VO+PS	3+2		5				
PF	Grundlagen der Zoologie	16		19						
PF	Einführung in Zoologie I (Zellbiologie, Funktionsanatomie und Physiologie) ²	2	VO	3	3					
PF	Einführung in Zoologie II (Baupläne und Systematik)	2	VO	3	3					
PF	Zoologisches Proseminar	2	PS	2		2				
PF	Modul Heimische Tierformen	3+2	VO+PS	4,5+1,5			5			
PF	Modul Vergleichende Morphologie Evertebrata oder alternativ Chordata	2+3	VO+PS	3+2				5		
PF	Grundlagen der Biodiversität und Ökologie	16		20,5						
PF	Grundlagen der Ökologie	3	VO	4,5		4,5				
PF	Terrestrische Großökosysteme	2	VO	3				3		
PF	Natur- und Artenschutz	1	VO	2					2	
PF	Modul Ökologische Freilandmethoden	2+3	VO+PS	3+2				5		
PF	Biologische Exkursion*	3	XU	3				3		
PF	Diversität der Samenpflanzen	2	VO	3					3	
PF	Grundlagen der Evolutionsbiologie	4		6						
PF	Evolution	2	VO	3			3			
PF	Entwicklungsbiologie der Tiere	2	VO	3				3		
PF	Tierphysiologie und Verhalten	14		16,5						
PF	Verhalten, Neuro-, Sinnesphysiologie	3	VO	4,5		4,5				
PF	Modul Tierphysiologie	2+3	VO+PS	3+2			5			
PF	Modul Verhalten	2+3	VO+PS	3+2				5		
PF	Ökophysiologie der Tiere	1	VO	2					2	
PF	Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen und Biotechnologie	11		12						
PF	Modul Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen	2+3	VO+PS	3+2			5			
PF	Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen	2+3	VO+PS	3+2				5		
PF	Bio- und Gentechnik bei Pflanzen und Pilzen	1	VO	2					2	
PF	Aktuelle Forschungsergebnisse	1		1						
PF	Botanisch-zoologisches Kolloquium*	1	KV	1					1	
Zwischensumme Grundlagen der Biologie		82		100,5	18	24,5	19	29	10	

Vertiefungsfächer Lehrveranstaltung		LV			Semester mit ECTS- Anrechnungspunkten					
		KStd	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
je ein Modul aus den 4 Vertiefungsfächern:										
Vertiefungsfach Ökologie		2+3 (1+4)	VO+LU	3+2 (2+3)					5	
GWF	Modul Bodenbiologie	1+4	VO+LU	2+3						
GWF	Modul Lebensraum Alpen	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Parasitismus - Parasitologie oder alternativ Pflanzenkrankheiten	2+3	VO+LU	3+2						
Vertiefungsfach Evolutionsbiologie		2+3	VO+LU	3+2					5	
GWF	Modul Molekulare Evolution	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Molekulargenetische Arbeitsmethoden	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Molekulare Ökologie u. Populationsgenetik	2+3	VO+LU	3+2						
Vertiefungsfach Pflanzenwissenschaften		2+3	VO+LU	3+2					5	
GWF	Modul Biodiversität von Pflanzen und Pilzen	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Molekulare Pflanzenphysiologie	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Experimentelle Pflanzenphysiologie	2+3	VO+LU	3+2						
Vertiefungsfach Verhalten		2+3	VO+LU	3+2					5	
GWF	Modul Verhaltensphysiologie	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Modellierung biologischer Systeme	2+3	VO+LU	3+2						
GWF	Modul Verhalten und Physiologie sozialer Insekten	2+3	VO+LU	3+2						
Schwerpunktfach (2 weitere Module aus einem Vertiefungsfach)										
GWF	Schwerpunktmodul 1	2+3	VO+LU	3+2						5
GWF	Schwerpunktmodul 2	2+3	VO+LU	3+2						5
Zwischensumme Vertiefungsfächer		30		30					20	10
Zwischensumme 1.-6.Semester		135		160	31	29	31	29	30	10
Bachelorarbeit				8						8
Freie Wahlfächer		12		12						12
Summe 1.-6.Semester		147		180	31	29	31	29	20	30

PF: Pflichtfach

GWF: Gebundenes Wahlfach

*: Diese Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt

1: Diese Lehrveranstaltung ist Teil des fakultätsweiten Basismoduls NAWI: Life Science

2: Diese Lehrveranstaltung ist Teil des fachspezifischen Basismoduls Biologie

(5) Basismodul Biologie

Das Basismodul Biologie umfasst insgesamt 32 ECTS-Anrechnungspunkte, die aus den obligatorisch zu absolvierenden Anteilen und einem fakultativen Anteil im Rahmen der freien Wahlfächer (6 ECTS-Anrechnungspunkte) bestehen. Bei Absolvierung aller Teile des Basismoduls (32 ECTS-Anrechnungspunkte) kann ein Zertifikat erlangt werden. Das Basismodul besteht aus folgenden Teilen:

- fachspezifisches Basismodul Biologie (20 ECTS- Anrechnungspunkte)
- fakultätsweites Basismodul Life Sciences (6 ECTS- Anrechnungspunkte)
- universitätsweites Basismodul (6 ECTS- Anrechnungspunkte)

a. Fachspezifisches Basismodul Biologie, 20 ECTS-Anrechnungspunkte

Im fachspezifischen Basismodul werden Grundsatzinformationen über die Universitätsorganisation und den Studienaufbau, die Nutzung der Lehr- und Lernplattformen und der Ressourcen der Universität für die Wissensvermittlung geboten.

Eine Einführung in die allgemeinen chemischen Grundlagen sowie die Vermittlung theoretischen Basiswissens über sicheres Arbeiten im Labor, chemische und biologische Gefahrenquellen und Gefährdungspotentiale, schafft die rechtliche Grundvoraussetzung für die praktische Arbeit im biologischen und (bio)chemisch-physiologischen Labor.

Die theoretische und praktische Einführung in die Grundlagen der Botanik und der Zoologie stellt sicher, dass alle Studienanfängerinnen und Studienanfänger das Biologie-Studium mit annähernd gleichen Basiskompetenzen beginnen.

Fachspezifisches Basismodul Biologie		LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		KStd	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Allgemeine und naturwissenschaftliche Grundlagen										
PF	Einführung in das Biologiestudium*2	1	OL	1	1					
PF	Informationssysteme – E-Learning ²	1	VU	1,5	1,5					
PF	Einführung in die Laboratoriumspraxis ²	1	VO	1,5	1,5					
PF	Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I) ²	2	VO	3	3					
PF	Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I) ²	2	VO	3		3				
PF	Einführung in Botanik I (Zellbiologie und Physiologie) ²	2	VO	3	3					
PF	Funktionelle Pflanzenanatomie	2	PS	2		2				
PF	Einführung in Zoologie I (Zellbiologie, Funktionsanatomie und Physiologie) ²	2	VO	3	3					
PF	Zoologisches Proseminar	2	PS	2		2				
Summe Fachspezifisches Basismodul Biologie		15		20	13	7				

b. Fakultätsweites Basismodul Life Sciences, 6 ECTS-Anrechnungspunkte

Das fakultätsweite Basismodul Life Sciences vermittelt allgemeine mathematisch-physikalische Kompetenzen, die für das Verständnis allgemeiner biologischer Prozesse in den Life Sciences unerlässlich sind. Die Basisausbildung in Erster Hilfe ist speziell auf chemische und biologische Laborunfälle, Entgiftung und Desinfektion sowie die Brandvermeidung und Brandbekämpfung hin ausgerichtet und soll die allgemeine Laborsicherheit erhöhen.

Fakultätsweites Basismodul Life Sciences		LV			Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten					
		KStd	Art	ECTS	I	II	III	IV	V	VI
Allgemeine und naturwissenschaftliche Grundlagen										
PF	Erste Hilfe* ¹	1	VU	1	1					
PF	Naturwissenschaftliches Rechnen ¹	2	VU	2	2					
PF	Physikalische Grundlagen ¹	2	VO	3	3					
Summe fakultätsweites Basismodul Life Sciences		5		6	6					

c. Universitätsweites Basismodul (FWF)

Es wird empfohlen, das universitätsweite Basismodul zu Beginn des Studiums im Rahmen der freien Wahlfächer zu absolvieren.

Das universitätsweite Basismodul ist als Einstiegs- und Orientierungshilfe für das Studium gedacht. Ziele des universitätsweiten Basismoduls sind: den interdisziplinären Charakter von Universitätsstudien hervorzuheben, den Blick über das eigene Studium hinaus zu erweitern, eine Vorstellung von unterschiedlichen Standpunkten und Perspektiven zu bekommen sowie aktuelles, gesellschaftsrelevantes Wissen zu erwerben.

Die Inhalte reichen von Selbstmanagement im Studium über Fragen der Geschlechterforschung bis hin zu Verantwortung in Wissenschaft und Beruf.

§ 4 Bachelorarbeit

- (1) Die Bachelorarbeit ist die im Bachelorstudium eigenständig anzufertigende, schriftliche Arbeit, die im Rahmen von Lehrveranstaltungen abzufassen ist (§ 51 Abs. 2 Z 7 und § 80 Abs. 1 UG). Es ist eine Bachelorarbeit im Ausmaß von acht ECTS-Anrechnungspunkten vorgesehen. Die Bachelorarbeit ist im Einverständnis mit dem/der Lehrveranstaltungsleiter/in zu einem Thema einer Lehrveranstaltung aus den Vertiefungsfächern des fünften und sechsten Semesters zu verfassen.
- (2) Die Bachelorarbeit
 - a) ist vor Beginn der Lehrveranstaltung beim Leiter/bei der Leiterin der Lehrveranstaltung anzumelden; dabei sind Umfang, Inhalt und Form festzulegen.
 - b) ist gesondert zu kennzeichnen und orientiert sich in ihrem formalen Aufbau an einer wissenschaftlichen Publikation.
 - c) kann sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache (naturwissenschaftliche Wissenschaftssprache) verfasst werden.
 - d) ist möglichst am Ende des Semesters abzugeben, in dem die zugehörige Lehrveranstaltung abgehalten wurde; die Leiterin oder der Leiter der Lehrveranstaltung kann gegebenenfalls einen späteren Abgabetermin festsetzen, der spätestens bis zum Ende des darauf folgenden Semesters erstreckt werden kann.
 - e) ist vom Leiter/von der Leiterin der Lehrveranstaltung binnen vier Wochen nach Abgabe zu beurteilen; es ist ein eigenes Zeugnis auszustellen.

§ 5 Freie Wahlfächer/Freie Wahlveranstaltungen

- (1) Während der gesamten Dauer des Bachelorstudiums sind Prüfungen aus frei gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Diese können frei aus dem Lehrangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten, sowie aller inländischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen (freie Wahlfächer § 18 Abs. 2 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen) gewählt werden. Sie dienen der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten sowohl aus dem eigenen Fach nahe stehenden Gebieten, als auch aus Bereichen von allgemeinem Interesse. Die Absolvierung ist an kein bestimmtes Semester gebunden, doch wird den Studierenden empfohlen, sich besonders zu Beginn des Studiums primär auf die Pflichtfächer zu konzentrieren und etwaige Wartezeiten auf die Zulassung zu Lehrveranstaltungen mit begrenzten Kursplätzen mit freien Wahlfächern zu überbrücken.
- (2) Es wird empfohlen, das universitätsweite Basismodul zu Beginn des Studiums im Rahmen der freien Wahlfächer zu absolvieren (§ 3 Abs. 5 lit. c).

- (3)** Folgende Lehrveranstaltungen werden für die freien Wahlfächer empfohlen:
- a) weitere Lehrveranstaltungen aus dem Angebot aller biologischer Disziplinen;
 - b) angewandte Mathematik und Statistik, EDV, Chemie, Biochemie, Biotechnologie, Physik und Biophysik, Geowissenschaften;
 - c) Englisch und Fachenglisch als gängige Wissenschaftssprache;
 - d) relevante rechts- und wirtschaftswissenschaftliche Lehrveranstaltungen (z.B. Lehrveranstaltungen von „TIMEGATE“ - Institut für Unternehmensführung und Entrepreneurship)
 - e) Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Kommunikationstechnik und Projektmanagement der Zentren für Soziale Kompetenz und Weiterbildung der Karl-Franzens-Universität Graz;
 - f) Lehrveranstaltungen über Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsforschung, Geschlechterforschung, Frauenrecht und Gleichbehandlungsfragen von den Instituten für Wissenschaftsgeschichte, Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Karl-Franzens-Universität Graz und der interuniversitären Koordinationsstelle für Geschlechterstudien, Frauenforschung und Frauenförderung;
 - g) Arbeitspraktika gemäß § 6 im Höchstausmaß von zwölf (12) ECTS-Anrechnungspunkten.
- (4)** Jeder Kontaktstunde (KStd) bzw. Semester(wochen)stunde (SSt) eines Freien Wahlfaches/Freien Wahllehrveranstaltung wird 1 ECTS-Anrechnungspunkt zugeordnet, wenn im Prüfungsnachweis keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind.

§ 6 Praxis und Auslandsstudien

- (1)** Eine berufsorientierte Praxis auf individueller und freiwilliger Basis hat die Berufsvorbildung oder wissenschaftliche Ausbildung sinnvoll zu ergänzen. Eine Praxis kann sowohl an den universitären Einrichtungen als auch bei geeigneten Institutionen, Anstalten oder Betrieben, absolviert werden, deren Einrichtungen hierfür geeignet sind.
- (2)** Die berufsorientierte Praxis kann im Rahmen der freien Wahlfächer im Ausmaß von maximal 8 Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 12 ECTS-Anrechnungspunkten) absolviert werden. Diese Praxis ist von der Studiendirektorin/dem Studiendirektor zu genehmigen und hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen (§18 Abs. 5 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen).
- (3)** Im Sinne der Steigerung der Mobilität der Studierenden wird empfohlen, Vertiefungsfächer im Rahmen von Mobilitätsprogrammen auch an ausländischen Universitäten zu absolvieren. Die Teilnahme an Mobilitätsprogrammen ist erst ab dem abgeschlossenen dritten Semester sinnvoll. Als Mobilitätsfenster wird das fünfte, eventuell das sechste Semester empfohlen.

§ 7 Prüfungsordnung

(1) Allgemeine Bestimmungen

- a) Bei Vorlesungen und Ringvorlesungen erfolgt die Beurteilung durch eine Lehrveranstaltungsprüfung in Form eines einzigen, mündlichen oder schriftlichen Prüfungsvorganges am Ende der Lehrveranstaltung (Einzelprüfung). Ringvorlesungen sind in schriftlicher Form unter anteilmäßiger Berücksichtigung aller Vorlesungsteile durchzuführen. Weitere Prüfungstermine sind zumindest am Anfang, in der Mitte und am Ende der auf die Abhaltung der Lehrveranstaltung folgenden drei Semester vorzusehen (§ § 30 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen).
- b) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter erfolgt die Beurteilung in Form von mehreren, im laufenden Semester der Lehrveranstaltung abgegebenen schriftlichen und/oder mündlichen Beiträgen, eventuell ist ein Gesamtprotokoll vorzulegen. Bei begründetem Fehlen gilt das Lehrveranstaltungsziel als erreicht, wenn die/der Studierende bei mindestens 80 v.H. der Gesamtlehrrveranstaltungsdauer anwesend war, sonst ist die

Lehrveranstaltung zu wiederholen. Negativ beurteilte Lehrveranstaltungen aufgrund mangelnder Anwesenheit ohne ausreichende Begründung sind zu wiederholen. Die Lehrveranstaltungswiederholung ist auf die Gesamtzahl der Prüfungswiederholungen anzurechnen.

- c) Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 38 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen geregelt.
- d) Mündliche Prüfungen sind öffentlich.
- e) Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen ist mit „sehr gut“ (1, A), „gut“ (2, B), „befriedigend“ (3, C) oder „genügend“ (4, D), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5, F) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit "mit Erfolg teilgenommen" bzw. "ohne Erfolg teilgenommen" beurteilt (§ 36 und 37 Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen).
- f) Die Anerkennung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen erfolgt auf Antrag der oder des ordentlichen Studierenden an das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ gemäß § 78 Abs. 1 UG.

(2) Abgabe und Beurteilung schriftlicher Prüfungsarbeiten

Soweit im Rahmen der Feststellung des Prüfungserfolges schriftliche Prüfungsarbeiten von den Studierenden zu erbringen sind, hat die Leiterin oder der Leiter der Lehrveranstaltung die Art, die Beurteilungskriterien und den spätesten Abgabetermin der Prüfungsarbeit ebenfalls rechtzeitig vorher bekannt zu machen. Solche Prüfungsarbeiten sind möglichst am Ende des Semesters abzugeben, in dem die Lehrveranstaltung abgehalten wurde; die Leiterin oder der Leiter der Lehrveranstaltung kann vor Beginn des betreffenden Semesters einen späteren Abgabetermin festsetzen, der spätestens bis zum Ende des darauf folgenden Semesters erstreckt werden kann und der ebenfalls den Studierenden in geeigneter Weise bekannt zu geben ist. Eine Ausnahme von dieser Regelung muss vom Lehrveranstaltungsleiter/von der Lehrveranstaltungsleiterin bei der Studiendekanin/beim Studiendekan gemeldet werden und bedarf ihrer/seiner Zustimmung. Nach Verstreichen der gesetzten Frist ist von einem vorzeitigen Abbruch der Lehrveranstaltungsprüfung im Sinne des § 31 Abs. 4 des Satzungsteils Studienrechtliche Bestimmungen auszugehen. Wenn kein wichtiger Grund vorliegt, ist in diesem Fall eine negative Note zu vergeben.

§ 8 Zulassungsvoraussetzungen zu Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter

Voraussetzung für den Besuch aller prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen ab dem 2. Semester (VU, UE, LU, PS, XU) ist der positive Abschluss der beiden Lehrveranstaltungen Erste Hilfe (VU) und Einführung in die Laboratoriumspraxis (VO). Zusätzliche verpflichtende Voraussetzungen für einzelne Lehrveranstaltungen sind in der folgenden Liste angeführt.

Lehrveranstaltung	Voraussetzung(en)
Alle prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen ab dem 2. Semester (VU, UE, LU, PS, XU)	Erste Hilfe (VU) und Einführung in die Laboratoriumspraxis (VO) (verpflichtende Sicherheitsbelehrung für die Zulassung zur Teilnahme an allen praktischen Lehrveranstaltungen)
Funktionelle Pflanzenanatomie (PS)	Einführung in Botanik I (VO)
Zoologisches Proseminar (PS)	Einführung in Zoologie I (VO)
Mikrobiologische Übungen (UE)	Einführung in Mikrobiologie (VO)
Physikalische Übungen (UE)	Physikalische Grundlagen (VO)

Chemische Übungen für Studierende der Biologie (UE)	Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I, VO) und Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I, VO)
Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (PS)	Einführung in Botanik II (VO)
Modul Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen (PS)	Funktionelle Pflanzenanatomie (PS)
Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen (PS)	Funktionelle Pflanzenanatomie (PS)
Modul Heimische Tierformen (PS)	Einführung in Zoologie II (VO)
Modul Vergleichende Morphologie - Evertabrata alternativ Chordata (PS)	Zoologisches Proseminar (PS)
Modul Tierphysiologie (PS)	Verhalten, Neuro-, Sinnesphysiologie (VO)
Modul Verhalten (PS)	Verhalten, Neuro-, Sinnesphysiologie (VO)
Modul Ökologische Freilandmethoden (PS)	Grundlagen der Ökologie (VO) und Modul Heimische Tierformen (VO+PS) und Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS)
Biologische Exkursion (XU)	Modul Heimische Tierformen (VO+LU) und Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS)
Modul Bodenbiologie (LU)	Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS) und Modul Heimische Tierformen (VO+LU)
Modul Lebensraum Alpen (LU)	Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS) und Modul Heimische Tierformen (VO+LU)
Modul Parasitismus-Pflanzenkrankheiten (LU)	Modul Funktionelle Pflanzenanatomie (VO+PS) und Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS) und Grundlagen der Ökologie (VO)
Modul Parasitologie (LU)	Modul Heimische Tierformen (VO+PS)
Modul Molekulare Evolution (LU)	Evolution (VO)
Modul Biodiversität von Pflanzen und Pilzen (LU)	Modul Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS)
Modul Molekulare Pflanzenphysiologie (LU)	Modul Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen (VO+PS)
Modul Experimentelle Pflanzenphysiologie (LU)	Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen (VO+PS)
Modul Verhaltensphysiologie (LU)	Verhalten, Neuro- und Sinnesphysiologie (VO)
Modul Modellierung biologischer Systeme (LU)	Verhalten, Neuro- und Sinnesphysiologie (VO)
Modul Verhalten und Physiologie sozialer Insekten (LU)	Verhalten, Neuro- und Sinnesphysiologie (VO)
Modul Molekulargenetische Arbeitsmethoden (LU)	Evolution (VO) und Einführung in die Genetik (VO)
Modul Molekulare Ökologie u. Populationsgenetik (LU)	Grundlagen der Ökologie (VO) und Evolution (VO)

§ 9 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende des Bachelorstudiums Biologie, die bei In-Kraft-Treten dieses Curriculums am 1.10.2017 dem Curriculum in der Fassung 11W unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums in der Fassung 11W innerhalb von 8 Semestern abzuschließen. Wird das Studium bis zum 30.09.2021 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum für das Bachelorstudium Biologie in der jeweils gültigen Fassung zu unterstellen.

§ 10 In-Kraft-Treten

- (1) Dieses Curriculum tritt mit 01.10.2017 in Kraft (Curriculum 17W).

Der Vorsitzende des Senats:
Niemann

Anhang I

Musterstudienablauf gegliedert nach Semestern

1. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Einführung in das Biologiestudium ^{*.2} (StEOP)	OL		1,0	1,0
Erste Hilfe ^{*.1}	VU	40	1,0	1,0
Naturwissenschaftliches Rechnen ¹	VU	40	2,0	2,0
Physikalische Grundlagen ¹	VO		2,0	3,0
Allgemeine Chemie Teil I ²	VO		2,0	3,0
Einführung in Botanik I (StEOP)	VO		2,0	3,0
Einführung in Botanik II (StEOP)	VO		2,0	3,0
Einführung in Zoologie I (StEOP)	VO		2,0	3,0
Einführung in Zoologie II (StEOP)	VO		2,0	3,0
Einführung in Mikrobiologie u. Zellbiologie	VO		4,0	6,0
Einführung in die Laboratoriumspraxis ² (StEOP)	VO		1,0	1,5
Informationssysteme - E-Learning ²	VU	40	1,0	1,5
1. Semester gesamt			22,0	31,0
2. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Organische Chemie I ²	VO		2,0	3,0
Mikrobiologische ÜE	UE	20	2,0	2,0
Einführung in Genetik	VO		3,0	4,5
Zoologisches PS ^F	PS	20	2,0	2,0
Verhalten, Neuro-, Sinnesphysiologie	VO		3,0	4,5
Funktionelle Pflanzenanatomie	PS	20	2,0	2,0
Modul Pflanzen heimischer Lebensräume	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
Grundlagen der Ökologie (Bot/Zool)	VO		3,0	4,5
Allgemeine Statistik	VU	40	1,0	1,5
2. Semester gesamt			23,0	29,0
1. Studienjahr			45,0	60,0
3. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Physikalische Übungen	UE	20	2,0	2,0
Chemische Übungen f. Stud. Biologie	UE	20	4,0	4,0
Evolution (Bot/Zool)	VO		2,0	3,0
Einführung in Biochemie	VO		4,0	6,0
Modul Anatomie und Zellbiologie Pflanzen	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Heimische Tierformen	VO+PS	20	3,0+2,0	4,5+1,5
Modul Tierphysiologie	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
3. Semester gesamt			27,0	31,0
4. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Modul Vergleichende Morphologie – Evertebrata alternativ - Chordata	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
Biologische EX (Bot/Zool)*	XU 3	16	3,0	3,0
Modul ökologische Freilandmethoden (Bot/Zool)	VO+PS	20	2,0+3,0	3,0+2,0
Terrestrische Großökosysteme	VO		2,0	3,0
Entwicklungsbiologie der Tiere	VO		2,0	3,0
Modul Verhalten	VO+PS	15	2,0+3,0	3,0+2,0
4. Semester gesamt			27,0	29,0

2. Studienjahr			54,0	60,0
5. und 6. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Bio- und Gentechnik bei Pflanzen und Pilzen	VO		1,0	2,0
Diversität der Samenpflanzen	VO		2,0	3,0
Botanisches/Zoologisches Kolloquium*	KV		1,0	1,0
Ökophysiologie der Tiere	VO		1,0	2,0
Natur- und Artenschutz	VO		1,0	2,0
Vertiefungsfächer				
Modulblock 1 (Ökologie)			2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Bodenbiologie (Bot/Zool)	VO+LU	15	(1+4)	(2+3)
Modul Lebensraum Alpen (Bot/Zool)	VO+LU	15		
Modul Parasitologie	VO+LU	15		
Modul Parasitismus - Pflanzenkrankheiten	VO+LU	15		
Modulblock 2 (Evolutionsbiologie)			2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Molekulare Evolution	VO+LU	15		
Modul Molekulargenetische Arbeitsmethoden	VO+LU	15		
Modul Molekulare Ökologie u. Populationsgenetik	VO+LU	15		
Modulblock 3 (Pflanzenwissenschaften)			2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Biodiversität von Pflanzen u. Pilzen	VO+LU	15		
Modul Molekulare Pflanzenphysiologie	VO+LU	15		
Modul Experimentelle Pflanzenphysiologie	VO+LU	15		
Modulblock 4 (Verhaltensphysiologie)			2,0+3,0	3,0+2,0
Modul Verhaltensphysiologie	VO+LU	15		
Modul Modellierung biologischer Systeme	VO+LU	15		
Modul Verhalten und Physiologie sozialer Insekten	VO+LU	15		
5. Semester gesamt			26	30
6. Semester	Typ	TeilZ	KStd	ECTS
Schwerpunktfach				
Schwerpunktmodul 1	VO+LU	15	2,0+3,0	3,0+2,0
Schwerpunktmodul 2	VO+LU	15	2,0+3,0	3,0+2,0
Freie Wahlfächer			12,0	12,0
Empfehlung universitätsweites Basismodul, optional:				
Selbstmanagement in Studium und Beruf ³	VO			
Gender Studies ³	VO			
Verantwortung in Wissenschaft und Beruf ³	VO			
1 Bachelorarbeit				8,0
6. Semester gesamt			22	30
3. Studienjahr			48,0	60,0
Gesamt 6 Semester (3 Jahre)			147	180

*: Diese Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt

¹: Diese Lehrveranstaltung ist Teil des fakultätsweiten Basismoduls NAWI: Life Science

²: Diese Lehrveranstaltung ist Teil des fachspezifischen Basismoduls Biologie

³: Diese Lehrveranstaltung ist Teil des universitätsweiten Basismoduls

Anhang II

Äquivalenzlisten

Alle Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums 2017 sind äquivalent zu den Lehrveranstaltungen mit gleichem Lehrveranstaltungstitel und gleichem Umfang in ECTS-Anrechnungspunkten und Kontaktstunden des vorhergehenden Curriculums 2008 in der Version 2011. Für ältere Studienplanversionen gelten die Äquivalenz- und Anerkennungslisten gemäß Curriculum 2008 in der Version 2011.

Anhang III

Modulbeschreibungen

Alle Pflicht- und Wahlpflichtlehrveranstaltungen werden mindestens einmal, Lehrveranstaltungen mit begrenzten Arbeitsplätzen werden zumindest in zwei Parallelkursen in jedem Studienjahr angeboten.

Allgemeine und naturwissenschaftliche Grundlagen (Pflichtfach, 19 KStd., 23,5 ECTS-Anrechnungspunkte)

Ziel des Faches ist die Vermittlung von grundlegendem Wissen aus Mathematik und Statistik, Physik, Chemie und Informatik als Basis für die fachspezifische biologische Ausbildung. Weiters werden Grundkenntnisse der Laboratoriumspraxis unter besonderer Berücksichtigung der biologischen, chemischen und physikalischen Gefährdungsquellen im Labor vermittelt, sowie eine Basisinformation über Erste Hilfe und Sofortmaßnahmen spezifisch bei Laborunfällen vermittelt.

Einführung in das Biologiestudium (2 KStd., 2,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Einführung in das Biologiestudium, OL, 1 KStd., 1 ECTS-AP (StEOP) Informationssysteme - E-Learning, VU, 1 KStd., 1,5 ECTS-AP
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist die Vorstellung der Organisation und Gliederung der Universität Graz, des Curriculums der Biologie und dem Vergleich mit Curricula anderer Universitätsstandorte. Es werden die Eckdaten der Studienrichtungsstatistik präsentiert und die Chancen auf dem Arbeitsmarkt besprochen. Zusätzlich werden grundlegende Methoden des Wissenserwerbs unter Nutzung der Infrastruktur der Universität Graz und des Internets vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- über die Organisation und Gliederung der Universität Graz informiert,- über die Struktur der Biologie-Curricula der KFUG und der anderen Universitätsstandorte informiert,- über die voraussichtliche Studiendauer und die standortbedingten infrastrukturellen Hürden informiert,- in der Lage abzuschätzen, ob sie ihr Bildungsziel am jeweiligen Standort erreichen können,- über die allgemeine Situation auf dem ausbildungsspezifischen Arbeitsmarkt informiert,- imstande, die infrastrukturell zur Verfügung stehenden Informationssysteme wie Universitätsbibliothek und Lernplattformen zu nutzen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Zulassungsvoraussetzungen: keine
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	Einführung in das Biologiestudium, OL: jedes Semester Informationssysteme, E-Learning, VU: jedes Jahr im Wintersemester

Einführung in die Laboratoriumspraxis (2 KStd., 2,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Einführung in die Laboratoriumspraxis, VO, 1 KStd., 1,5 ECTS-AP (StEOP) Erste Hilfe, VU, 1 KStd., 1 ECTS-AP
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Grundkenntnissen über die Standardausrüstung und das Arbeiten in (mikro)biologisch-chemischen Laboratorien. Besonderes Augenmerk wird auf die Vermittlung der Kenntnisse der Klassifizierung chemischen und biologischen Materials in Gefährdungsklassen, der Unfall- und Brandverhütung sowie der Vermittlung der Basisinformation über Erste Hilfe und Sofortmaßnahmen bei Laborunfällen gelegt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- über die allgemeine Ausstattung eines chemisch- biologischen Laboratoriums informiert,- über (bio-)chemische und (mikro-/molekular-)biologische Gefahrenstoffe und Gefahrenquellen sowie deren Kennzeichnung informiert,- über Grundsätze der Desinfektion und Sterilisation informiert,- imstande ein Laborjournal zu führen,- über die Brandschutzordnung informiert,- imstande schadensvorbeugende und –verhütende Maßnahmen im Labor zu treffen,- imstande, adäquate Erste Hilfe zu leisten und Sofortmaßnahmen nach Laborunfällen zu tätigen- imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Zulassungsvoraussetzungen: keine
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr im Wintersemester

Einführung in Mathematik und Statistik (3 KStd., 3,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Naturwissenschaftliches Rechnen, VU, 2 KStd., 2 ECTS-AP Allgemeine Statistik, VU, 1 KStd., 1,5 ECTS-AP
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Grundkenntnissen des naturwissenschaftlichen Rechnens, der Versuchsplanung und Datenaufnahme sowie der mathematischen und statistischen Datenauswertung in Theorie und Praxis.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none">- mit den Grundkenntnissen des naturwissenschaftlichen Rechnens vertraut,- imstande, mit den grundlegenden mathematischen Methoden zu arbeiten, die für die Aufgaben von Biologen und Biologinnen relevant sind.- mit den Grundlagen der Statistik vertraut,- in der Lage, ein biologisches Projekt von der Planung, über die Datengewinnung bis hin zur statistischen, grafischen und schriftlichen Aufbereitung zu begleiten,- fähig, die ihnen in diesem Zusammenhang gestellten Aufgaben selbstständig und zeitgerecht fertig zu stellen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse

Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Zulassungsvoraussetzungen: keine
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Einführung in Physik (4 KStd., 3,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Physikalische Grundlagen, VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP Physikalische Übungen, UE, 2 KStd., 2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, eine Ausbildung in den Grundlagen der Physik zu erlangen. Theoretisches Wissen in der Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität, Optik, Wellenlehre, Aufbau der Materie und Radioaktivität wird an Hand von Praktikumsbeispielen auch praktisch vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Mechanik, Thermodynamik, Elektrizität, Optik, Wellenlehre, Aufbau der Materie und Radioaktivität vertraut, - In der Lage, das theoretische Wissen in experimentellen Ansätzen zu überprüfen, - imstande Aufgabenstellungen in Kleingruppen zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Einführung in Chemie (12 KStd., 16 ECTS-AP)

Inhalte:	Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I), VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I), VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP Chemische Übungen für Studierende der Biologie, UE, 4 KStd., 4 ECTS-AP Einführung in Biochemie, VO, 4 KStd., 6 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist die Vermittlung elementarer Grundlagen der Allgemeinen Chemie (Atome, Moleküle, Periodensystem, chemische Bindungen und Reaktionen, Grundlagen der Reaktivität, Thermodynamik und Kinetik), der Organischen Chemie (Struktur und Isomerie, Reaktionsmechanismen, Klassen organischer Verbindungen, Methoden) sowie der Biochemie (Struktur, Funktion und Stoffwechsel der Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate und Lipide, enzymatische Katalyse, Struktur und Funktion von Membranen, Energiestoffwechsel). Die Schwerpunkte liegen auf den Aspekten der Chemie, die für das Biologiestudium von besonderer Relevanz sind. Neben theoretischem Wissen werden die Grundlagen der Chemie auch anhand praktischer Übungen vertieft. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den elementaren Grundlagen und wichtigsten Grundgesetzen der Chemie vertraut, - mit den Grundlagen der allgemeinen und organischen Chemie vertraut, soweit sie von besonderer Relevanz für Biologen und Biologinnen sind. - mit den Grundlagen der Biochemie vertraut, - fähig, das chemische Grundwissen auf biologische Fragestellungen anzuwenden,

	<ul style="list-style-type: none"> - einfache chemische Operationen durchzuführen und auszuwerten. - imstande, Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten, - in der Lage, im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Allgemeine Biologie (Pflichtfach, 82 KStd., 100,5 ECTS-Anrechnungspunkte)

Ziel des Faches ist eine breit angelegte, allgemeine biologische Grundausbildung in den grundlegenden Disziplinen der Biologie inklusive molekularbiologischer Techniken in Theorie und Praxis als Basis für eine weiterführende Spezialisierung zu erlangen.

Grundlagen der Mikrobiologie und Genetik (9 KStd., 12,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Einführung in die Mikrobiologie, VO, 4 KStd., 6 ECTS-AP Mikrobiologische Übungen, UE, 2 KStd., 2 ECTS-AP Einführung in Genetik, VO, 3 KStd., 4,5 ECTS-AP
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten in Allgemeiner Mikrobiologie und Genetik. Neben theoretischem Wissen werden auch grundsätzliche mikro- und molekularbiologische Labortechniken vermittelt. Es wird auch auf die gesellschaftliche Relevanz der Gentechnik eingegangen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Zellbiologie und Mikrobiologie vertraut. - mit den Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik vertraut. - mit den grundlegenden mikrobiologischen und molekularbiologischen Arbeitsmethoden (Steriles Arbeiten, Herstellen von Nährmedien, Wachstum und Vermehrung von Mikroorganismen, Steriles Arbeiten, Herstellen von Nährmedien, Wachstum und Vermehrung von Mikroorganismen, Färbungen) vertraut und können diese anwenden. - in der Lage die gesellschaftliche Relevanz der Gentechnik kritisch zu hinterfragen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Grundlagen der Botanik (11 KStd., 13 ECTS-AP)

Inhalte:	Einführung in Botanik I (Anatomie, Zellbiologie und Physiologie), VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP (StEOP) Einführung in Botanik II (Baupläne und Systematik), VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP (StEOP)
----------	--

	Funktionelle Pflanzenanatomie, PS, 2 KStd., 2 ECTS-AP Modul Pflanzen heimischer Lebensräume, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Baupläne und Entwicklung, der Morphologie und Systematik von Pflanzen und Pilzen sowie der pflanzlichen Zellbiologie und Physiologie in Theorie und Praxis. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Zellbiologie und Physiologie der Pflanzen vertraut. - mit den Grundlagen der Anatomie und Morphologie der Pflanzen vertraut. - mit den Entwicklungszyklen und der Großgruppensystematik von Algen, Pilzen, Moosen, Farnen, Gymno- und Angiospermen vertraut. - mit den grundlegenden mikroskopischen Arbeitsmethoden (Bedienung eines Mikroskops, Herstellen der Präparate, Färbetechniken) vertraut und können diese anwenden. - mit den charakteristischen Arten und den ökologischen Bedingungen der häufigen zonalen Vegetationstypen der collinen bis montanen Höhenstufe in Österreich vertraut. - imstande, wichtige und charakteristische Pflanzenarten und Familien zu erkennen bzw. diese zu bestimmen. - in der Lage Struktur (Anatomie) und Funktion (Physiologie) der Pflanzen gemeinsam zu betrachten und zu analysieren. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln bzw. am natürlichen Wuchsort der vorgestellten Pflanzenarten und Vegetationstypen, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Pflanzen heimischer Lebensräume (VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Entwicklungszyklen (Generationswechsel) und Großgruppensystematik von Moosen, Farnen, Nacktsamern und Bedecktsamern; Begriffserklärungen zu den Kapiteln: Blüte – Blütenstände – Embryo – Same – Frucht – Keimung – Phylloem (Blattaufbau, Blattstellung, Blattfolge, Blattmetamorphosen) – Caulom (inkl. Sprossmetamorphosen) – Rhizom (inkl. Wurzelmetamorphosen) – Überdauerungsstrategien ('Lebensformen', etc.) Bedecktsamer-Systematik: Magnoliidae; Liliidae; Rosidae; Naturräume Österreichs; die wichtigsten Vegetationstypen Österreichs mit Schwerpunkt zonale Vegetation der collinen bis zur montanen Höhenstufe
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, einen Überblick über die großen Gruppen der Moose und Gefäßpflanzen mit Schwerpunkt Samenpflanzen zu gewinnen, sowie mit den charakteristischen Pflanzen und Pilze und deren Lebensräumen in der collinen bis montanen Höhenstufe vertraut zu werden. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den morphologischen Grundlagen sowie den Grundzügen der Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Moosen und Gefäßpflanzen vertraut. - mit den charakteristischen Arten und den Standortsbedingungen der häufigen zonalen Vegetationstypen der collinen bis montanen Höhenstufe in Österreich vertraut.

	<ul style="list-style-type: none"> - imstande, wichtige und charakteristische Pflanzenarten und Familien zu erkennen bzw. diese zu bestimmen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie am natürlichen Standort der zu besprechenden Pflanzen und Vegetationstypen, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Grundlagen der Zoologie (11 KStd., 12,5 ECTS-AP)

Inhalte:	<p>Einführung in die Zoologie I (Zellbiologie, Funktionsanatomie, Physiologie), VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP (StEOP)</p> <p>Einführung in die Zoologie II (Baupläne und Systematik), VO 2 KStd., 3 ECTS-AP</p> <p>Zoologisches Proseminar, PS, 2 KStd., 2 ECTS-AP (StEOP)</p> <p>Modul Heimische Tierformen, VO+PS, 3+2 KStd., 4,5+1,5 ECTS-AP</p> <p>Modul Vergleichende Morphologie Evertabrata oder alternativ Chordata, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP</p>
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der Baupläne und Entwicklung, der (Funktions-) Morphologie und Systematik sowie der tierischen Zellbiologie und Physiologie in Theorie und Praxis.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den Theorie der Entstehung des Lebens und den Grundzügen der Zellbiologie und Physiologie vertraut. - über die Theorien der Artbildung und Systematik informiert. - mit den Bauplänen ausgewählter Tiergruppen vertraut und in der Lage anhand von charakteristischen Merkmalen einzelne Tiergruppen und charakteristische Arten zu erkennen. - in der Lage, funktionsanatomische Zusammenhänge zwischen den Tiergruppen zu erkennen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul Heimische Tierformen, VO+PS, 3+2 KStd., 4,5+1,5 ECTS-AP

Inhalte:	Biologie, Systematik und Bestimmungs-Morphologie ausgewählter Familien und Gattungen folgender Tiergruppen unter Hinweis auf wichtige Bestimmungsmerkmale: Mollusca, Arthropoda (Schwerpunkt Insecta), Vertebrata, Theorie und Sammlungsmaterial.
----------	---

Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist das Kennenlernen der Biologie und das Bestimmen der heimischen Makrofauna anhand charakteristischer Merkmale.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - imstande, die makroskopisch ins Auge fallenden Tiere Mitteleuropas anhand von Leitmerkmalen zu erkennen oder zumindest den wichtigsten Habitustypen und Großgruppen zuzuordnen. - über Grundzüge der Lebensweisen heimischer Tiere vertraut. - in der Lage mit wissenschaftlicher Bestimmungsliteratur umzugehen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul Vergleichende Morphologie Evertebrata oder alternativ Chordata, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	<p>Evertebrata: Detaillierte Besprechung ausgewählter Tierstämme und Studium der Organisation sowie morphologischer Details (Plathelminthes, Nematelminthes, Annelida, Arthropoda (Insecta), Mollusca (Gastropoda), Echinodermata).</p> <p>Chordata: Vergleichende Anatomie ausgewählter Tierstämme und Studium der Organisation sowie morphologischer Details (Acrania, Agnatha, Fische, Amphibien, Vögel)).</p> <p>Präparation, Mikroskopie; Einführung in das wissenschaftliche Zeichnen, Dokumentation der praktischen Arbeit evtl. zusätzlich durch Fotografie.</p>
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist das Erlernen der präparativen Darstellung morphologischer Details und die mikroskopische Untersuchung histologischer Präparate, das Erkennen funktionsmorphologischer Zusammenhänge in verschiedenen Bauplänen sowie die graphische Dokumentation der Ergebnisse.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den Bauplänen ausgewählter Tiergruppen vertraut. - in der Lage, funktionsanatomische Zusammenhänge zwischen den Tiergruppen zu erkennen. - mit den grundlegenden konservierenden und präparativen Techniken vertraut, - in der Lage ein Mikroskop zu bedienen. - mit den Grundlagen der wissenschaftlichen Dokumentation sowie des wissenschaftlichen Zeichnens vertraut. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Grundlagen der Biodiversität und Ökologie (16 KStd., 20,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Grundlagen der Ökologie, VO, 3 KStd., 4,5 ECTS-AP Terrestrische Großökosysteme, VO 2 KStd., 3 ECTS-AP Natur- und Artenschutz, VO 1 KStd., 2 ECTS-AP Modul ökologische Freilandmethoden, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Biologische Exkursion, EU, 3 KStd., 3 ECTS-AP Biodiversität der Samenpflanzen, VO 2 KStd, 3 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, einerseits mit einer Erweiterung der Artenkenntnisse sowie der Lehre feldökologischer Methodik und andererseits mit der Darstellung allgemeiner ökologischer Zusammenhänge die Basis für Planung und Durchführung eigener Untersuchungen zur Biodiversität heimischer Lebensräume zu legen. Weiters soll ein Überblick über die Biome der Erde und den Gesetzmäßigkeiten für ihre Verteilung geboten werden. Schließlich wird ein Überblick über die Verwandtschaftskreise und der modernen Systematikforschung der Samenpflanzen, der größten Pflanzengruppe der Erde, geboten. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Ökologie vertraut. - mit den Biomen der Erde, deren Verbreitung und ökologischen Gesetzmäßigkeiten vertraut. - mit feldökologischer Methodik vertraut. - mit charakteristischen Tier- und Pflanzenarten häufiger heimischer Biotoptypen vertraut. - imstande vegetationsökologische Daten auszuwerten und Beziehungen zu den Standortseigenschaften herzustellen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie am Standort der besprochenen Organismen im Gelände, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Modul ökologische Freilandmethoden, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Normen und Grundlagen, Beziehung Vegetation-Standort, Erhebung vegetationsökologischer Daten, Probeflächenwahl, Probeflächengröße u. Minimumareal, Homogenität, Vegetationsaufnahme; Auswertung vegetationskundlicher Daten: Klassifikation, Gradientenanalyse, Zeigerwertspektren, diverse Fangmethoden für bestimmte Indikatororganismen, Bestimmungsarbeit und Auswertung.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, Einblick in die freilandökologische Datengewinnung und Auswertung zu gewinnen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit grundlegenden freilandökologischen Aufnahmemethoden und verschiedenen Auswertungsmöglichkeiten der gewonnen Datensätze vertraut. - mit den Grundlagen vegetationsökologischer Arbeitsmethoden und deren praktischer Anwendung vertraut. - in die verschiedenen Techniken der Materialgewinnung eingearbeitet, - imstande, Fragestellungen im Zusammenhang mit Eingriffsbewertungen oder Naturschutzgutachten zu erarbeiten.

	<ul style="list-style-type: none"> - imstande, Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande, im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie im Gelände, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Grundlagen der Evolutionsbiologie (4 KStd., 6 ECTS-AP)

Inhalte:	Evolution, VO, 2 KStd., 3 ECTS-AP Entwicklungsbiologie der Tiere, VO 2 KStd., 3 ECTS-AP
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, die Grundlagen der Evolutionstheorie zu vermitteln: Geschichte und Grundthesen der Evolutionstheorie, Belege für den Evolutionsprozess, Blending heredity versus Mendel'sche Genetik, Grundlagen der Populationsgenetik, Hardy-Weinberg-Equilibrium. Grundlegende Prozesse der Entwicklung, Modellorganismen der Entwicklungsbiologie, Spermatogenese und Oogenese, Furchung und Furchungstypen, Gastrulation, schizocoele und enterocoele Mesodermbildung, Musterbildung und Organogenese, Embryonalentwicklung der Amniota, Determination des Geschlechts, Molekulare Steuerung der Entwicklung</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage, die Rolle der Evolution in der Entstehung der biologischen Diversität darzustellen. - informiert über evolutionsbiologisch relevante Prozesse. - informiert über den Zusammenhang zwischen Evolutions- und Entwicklungsbiologie („Evo-Devo“ Schnittstelle). - vertraut mit der Entwicklungsbiologie der Tiere, und den (oft systematisch bedeutenden) Unterschieden zwischen Großgruppen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Zulassungsvoraussetzungen: keine
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Tierphysiologie und Verhalten (9 KStd., 16,5 ECTS-AP)

Inhalte:	Verhalten-, Neuro-, Sinnesphysiologie, VO, 3 KStd., 4,5 ECTS-AP Modul Tierphysiologie, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Verhalten, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Ökophysiologie der Tiere, VO 1 KStd., 2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel ist die grundlegende theoretische und praktische Ausbildung in Tierphysiologie und Verhalten. Neben theoretischem Wissen in den begleitenden Vorlesungen werden auch Labortechniken im Zusammenhang mit Tierphysiologischen Fragestellungen vermittelt sowie mit Hilfe von Simulationen Grundlagen der neuronalen Steuerung experimentell erarbeitet. Auch erhalten die Studierenden eine grundlegende Ausbildung in Verhalten und Verhaltensökologie, und lernen experimentelle Methoden der Überprüfung von Hypothesen an.

	<p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Tierphysiologie vertraut. - mit den Grundlagen der Neurobiologie vertraut. - mit den Grundlagen der Verhaltens und der Verhaltensökologie vertraut. - mit tier- und Verhaltensphysiologischen Arbeitsmethoden vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Modul Tierphysiologie, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Inhalte Theorie: Nahrungsstoffe und Verdauung im Tierreich, Energetik, Atmung und Kreislauf, Verteilungsvorgänge im Körper, Physiologie der Körperflüssigkeiten, Regelungsvorgänge, Exkretion; Inhalte Experimenteller Teil: Blut; Enzyme; Neurobiologie (Membranpotentiale, Nernstpotentiale & Aktionspotentiale; neuronale Netze); Psychophysik mechanosensorisch und visuell; Wahrnehmung und Gedächtnis.
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, eine grundlegende Ausbildung in Tierphysiologie zu erlangen. Neben theoretischem Wissen werden grundsätzliche Labortechniken vermittelt sowie mit Hilfe von Simulationen basale neurophysiologische Grundlagen experimentell erarbeitet.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Tierphysiologie vertraut. - mit den Grundlagen der Neurobiologie vertraut. - mit den grundlegenden tierphysiologischen Arbeitsmethoden vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Modul Verhalten, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Verhaltensökologie und Sozialverhalten, Vor- und Nachteile des Gruppenlebens; Verhalten als Ergebnis von natürlicher und sexueller Selektion; Optimalitätsmodelle am Beispiel Ernährungsverhalten und Verteilung von Individuen; evolutionäre Rüstungswettläufe; ESS-Modelle und reales Verhalten; Paarungssysteme und Ökologie; Elternstrategien, sexueller Konflikt; Inhalte Experimentaltteil: „Lernen“ am Beispiel Habituation von Mückenlarven; Ortpräferenzen von Mehlkäferlarven; agonistisches Verhalten (Aggression) bei Grillenmännchen; Experimente zur Spieltheorie und ESS; Labyrinthversuch bei
----------	---

	Menschen; Sicherungsverhalten Großsäuger und Strauße; Temperaturpräferenzverhalten und Entscheidungsfindung in Gruppen (Clusterverhalten von Honigbienen); Energieumsatz von Honigbienen
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, eine grundlegende Ausbildung in Verhalten und Verhaltensökologie zu erlangen. Neben theoretischem Wissen werden grundsätzliche experimentelle Methoden der Überprüfung von Hypothesen vermittelt sowie mit Hilfe spieltheoretischer Ansätze evolutionäre Strategien überprüft. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Verhaltensökologie vertraut. - mit den Grundlagen des Verhaltens vertraut. - mit den grundlegenden Arbeitsmethoden in der Verhaltensökologie und Ethologie vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Physiologie und Zellbiologie der Pflanzen und Biotechnologie (6 KStd., 12 ECTS-AP)

Inhalte:	Modul Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen, VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Bio- und Gentechnik bei Pflanzen und Pilzen, VO, 1 KStd., 2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Kenntnisse aus den „Grundlagen der Botanik“ zu erweitern und vertiefen. Das Verständnis von Struktur und Funktion pflanzlicher Zellen auf zellulärer und subzellulärer Ebene und auf der Ebene der Gewebe und Organe zu fördern. Das Verständnis der pflanzlichen Physiologie unter Berücksichtigung von Umweltfaktoren wird vertieft. Es wird die Bedeutung gentechnisch veränderter Pflanzen und die biotechnologische Herstellung von verschiedenen Produkten durch Pflanzen und Pilze vermittelt. Neben theoretischem Wissen werden verstärkt mikroskopische, physiologisch-biochemische und ökophysiologische Techniken vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den wichtigsten Bereichen der Anatomie, Zellbiologie, Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen vertraut. - in der Lage Struktur (Anatomie) und Funktion (Physiologie) der Pflanzen gemeinsam zu betrachten und zu analysieren. - in der Lage die Reaktionen auf verschiedene Umweltbelastungen zu verstehen. - mit mikroskopischen Arbeitsmethoden (Lichtmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Präparations- und Färbetechniken) vertraut und können diese anwenden. - mit physiologisch-biochemischen Arbeitsmethoden (Spektroskopie, Chromatographie) vertraut und können sie anwenden. - in der Lage die gesellschaftliche Relevanz von Gentechnik und biotechnologischem Einsatz von Pflanzen und Pilzen kritisch zu hinterfragen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten.

	- imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

**Modul: Modul Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen,
VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP**

Inhalte:	Struktur und Funktion der Pflanzenzelle auf zellulärer und subzellulärer Ebene (Plasmamembran, Zellwand, Cytoskelett, Plastidentypen, Microbodies, Endomembransysteme, Vakuolen, Tonoplast, Speicherstoffe), Struktur und Funktion pflanzlicher Gewebe (Bildungsgewebe, Absorptionsgewebe, Assimilationsgewebe, Leitgewebe, Festigungsgewebe, Speichergewebe, Sekretionseinrichtungen) und Untersuchungsmethoden (Lichtmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Histochemie). Der Schwerpunkt der Darstellung ist der höheren Pflanze gewidmet und baut auf den Grundlagen der Botanik auf. Im Seminar erfolgt die Vertiefung und praktische Anwendung anhand geeigneter Beispiele.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Kenntnisse aus den „Grundlagen der Botanik“ zu erweitern und vertiefen. Das Verständnis von Struktur und Funktion pflanzlicher Zellen auf zellulärer und subzellulärer Ebene und auf der Ebene von Geweben und Organen zu fördern. Neben theoretischem Wissen auch verschiedene mikroskopische Techniken zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit wichtigen Bereichen der Anatomie und Zellbiologie der Pflanzen vertraut. - in der Lage Struktur (Anatomie) und Funktion (Physiologie) der Pflanzen gemeinsam zu betrachten und zu analysieren. - mit den anatomischen und zellbiologischen Besonderheiten von Pflanzen vertraut. - mit mikroskopischen Arbeitsmethoden (Lichtmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie, Präparations- und Färbetechniken) vertraut und können diese (Lichtmikroskopie) anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

**Modul: Modul Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen,
VO+PS, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP**

Inhalte:	Physiologische Grundreaktionen, Wasser- und Salzhaushalt und Stofftransport, Energieumwandlung und Syntheseleistungen autotropher Pflanzen, Dissimilation, Haushalt von Stickstoff, Schwefel und Phosphor, Allelophysiologie, Wachstum und Entwicklung, Bewegungserscheinungen. Reaktionen von Pflanzen unter Stress, natürliche Umweltbelastungen, anthropogene Umweltbelastungen, chemische Interaktionen durch bioaktive Pflanzenstoffe. Der Schwerpunkt der Darstellung ist der höheren Pflanze gewidmet und baut auf den Grundlagen der Botanik auf. Im Seminar erfolgt die Vertiefung und praktische Anwendung anhand geeigneter Beispiele.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Kenntnisse aus den „Grundlagen der Botanik“ zu erweitern und vertiefen. Das Verständnis der pflanzlichen Physiologie und das Verständnis der pflanzlichen Funktion und Struktur unter Berücksichtigung verschiedener Umweltfaktoren zu fördern. Neben theoretischem Wissen auch physiologisch-biochemische und ökophysiologische Techniken zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den wichtigsten Bereichen der Physiologie und Ökophysiologie der Pflanzen vertraut. - in der Lage Struktur (Anatomie) und Funktion (Physiologie) der Pflanzen gemeinsam zu betrachten und zu analysieren. - mit den physiologischen Besonderheiten von Pflanzen vertraut und können die Reaktionen auf verschiedene Umweltbelastungen verstehen. - mit physiologisch-biochemischen Arbeitsmethoden (Spektroskopie, Chromatographie) vertraut. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Aktuelle Forschungsergebnisse (1 KStd., 1 ECTS-AP)

Inhalte:	Botanisches/Zoologisches Kolloquium, KV, 1 KStd., 1 ECZS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, durch den Besuch wissenschaftlicher Vorträge einen Einblick in die aktuelle Forschung der Bereiche Pflanzenwissenschaften und Zoologie zu geben. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Methoden vertraut, mit denen die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung einem Fachpublikum präsentiert werden. - mit wissenschaftlichen Themen in Kontakt gekommen, die über die Grundausbildung im Bakkalaureat hinaus in die Forschung einführen. - fähig, sich an der Diskussion wissenschaftlicher Themen zu beteiligen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Besuch von wissenschaftlichen Vorträgen und aktive Beteiligung an der Diskussion
Voraussetzungen für die Teilnahme:	Zulassungsvoraussetzungen: keine

Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr
--------------------------------------	------------

Vertiefungsfach Ökologie (15 KStd., 15 ECTS-AP)

Inhalte:	Modul Bodenbiologie, VO+LU, 1+4 KStd., 2+3 ECTS-AP Modul Lebensraum Alpen, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Parasitismus, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, einerseits die Kenntnisse der Arten und Standortseigenschaften von heimischen Vegetationstypen, aufbauend auf den Grundlagen, die in den Lehrveranstaltungen des 2. und 4. Semesters gelegt wurden, zu erweitern, andererseits Grundlagen der Bodenbildung, wichtige mitteleuropäische Bodentypen und Bodenlebewesen kennen zu lernen. Weiters sollen die Prinzipien des Parasitismus besprochen und wahlweise tierische oder pflanzlichen Parasiten sowie deren Untersuchung vorgestellt werden. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Prinzipien der Bodenbildung, häufiger Bodentypen sowie ökologisch bedeutender Bodenlebewesen in Mitteleuropa vertraut. - mit den Prinzipien des Parasitismus und wichtiger Parasiten (wahlweise tierisch oder pilzlich/pflanzlich) vertraut. - mit den charakteristischen Lebewesen und Standortbedingungen zonaler und azonaler Biotoptypen in Österreich vertraut. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie im Gelände, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Bodenbiologie VO+LU, 1+4 KStd., 2+3 ECTS-AP

Inhalte:	Besprechung der unterschiedlichen ökologischen Faktoren in mitteleuropäischen Wald- bzw. Wiesenökosystemen. Probenahme an unterschiedlichen Standorten im Rahmen einer Exkursion, Auswertung und Vergleich der Bodenfauna der unterschiedlichen Bodenproben in Gruppenarbeit; Erarbeiten eines Versuchsdesigns für Versuche zur Nahrungswahl von Streuzersettern und entsprechende Nahrungswahlversuche; Diskussion der eruierten Ergebnisse im Vergleich mit in Fachbüchern und Fachzeitschriften publizierten Untersuchungen (dazu kritische Analyse des eigenen Versuchsansatzes und der verwendeten Methoden). Bodenprofile; pilzliches Leben im Boden (Mykorrhiza-Symbiosen, Pathogene Pilze, Saprotrophe Pilze); Zusammenleben von Bodenpilzen mit anderen Mikroben
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Grundlage der Humus- und Bodenbildung in Mitteleuropa zu erarbeiten sowie Gruppen ökologisch bedeutsamer und charakteristischer Bodenlebewesen zu erkennen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - imstande wichtige Bodenlebewesen anzusprechen - wichtige Bodentypen zu erkennen, ein Bodenprofil anzufertigen und zu erklären.

	<ul style="list-style-type: none"> - in der Lage sein, die grundlegenden Vorgänge der Bodenbildung und die Zusammenhänge zwischen Vegetation, Fauna und abiotischen Parametern zu verstehen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie im Gelände, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Lebensraum Alpen VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Einführung in Geomorphologie, Geologie, Klima, Klima- u. Vegetationsgeschichte des Alpenraumes, Waldökosysteme und anthropogene Ersatzgesellschaften montaner bis subalpiner Höhenstufen, Flora u. Vegetation über der Waldgrenze. Tierwelt der Alpen, Anpassungen an das Leben im Hochgebirge: Morphologie, Physiologie, Verhalten; Pionierformen, Endemiten, Epidemiten
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, charakteristische Lebewesen und Ökosysteme wichtiger Lebensräume der Alpen zu erkennen sowie die Gründe für deren Vorkommen und spezielle Anpassungsmechanismen kennen zu lernen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - imstande, wichtige Arten der Alpen sowie deren Lebensbedingungen zu erkennen. - in der Lage, die Grundzüge der mitteleuropäischen quartären Vegetationsgeschichte zu verstehen. - in der Lage, die Lebensbedingungen in Biotopen der Alpen und Anpassungsmechanismen der Lebewesen zu erklären. - imstande, Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande, im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln und im Gelände, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Parasitismus - Pflanzenkrankheiten VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Interaktionen zwischen Pflanze und Umwelt. Theorie: Pflanzenkrankheiten (Virosen, Bakteriosen), Symbiosen und Parasitismus bei höheren Pflanzen; Überblick über Modellsysteme zu phytopathogenen Wirtsbeziehungen (Bakterien, Viren). Symptomerkennung und Dokumentation von ausgewählten Pflanzenkrankheiten hervorgerufen durch Viren und Bakterien; mikroskopische Untersuchungen zum Thema Symbiosen und Untersuchungen an Hemi- und Vollparasiten
----------	--

	Pilzliche Pflanzenparasiten. Überblick über wichtige heimische Vertreter von Falschen Mehltaupilzen, Echten Mehltaupilzen, Schlauchpilzen bzw. deren Nebenfruchtformen, Brandpilzen und Rostpilzen und deren Entwicklungszyklen sowie deren ökologische und ökonomische Bedeutung. Seminar: Auffinden und Mikroskopieren von parasitischen Pilzen; Erkennen von Entwicklungsstadien bzw. Generationen im jeweiligen Entwicklungszyklus; Schadbilder an Wild- und Kulturpflanzen
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist das Verständnis der biotischen Interaktionen zwischen Pflanze und Umwelt, wobei neben der Behandlung des Themenbereiches Symbiose vor allem die Pflanzenkrankheiten, die durch Viren und Bakterien verursacht werden, und die wichtigsten pilzlichen Pflanzenparasiten im Zentrum stehen. Neben theoretischem Wissen werden Fertigkeiten zur Symptomerkenkung und mikroskopischen Bearbeitung vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den wichtigsten Pflanzenkrankheiten, die durch Viren, Bakterien oder Pilze verursacht werden, vertraut. - in der Lage Symptome von Pflanzenkrankheiten zu erkennen und zu dokumentieren. - mit den wichtigsten heimischen pilzlichen Pflanzenparasiten und deren Entwicklungszyklen vertraut. - mit der ökologischen und ökonomischen Bedeutung der behandelten Pflanzenkrankheiten vertraut. - mit mikroskopischen Arbeitsmethoden zur Erkennung von Pflanzenkrankheiten vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Parasitismus - Parasitologie VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Kommensalismus, Mutualismus, Eusymbiose, Parasitismus, Parasiten, Parasitoide, Koevolution parasitischer Lebensformen quer durch alle Stämme des Tierreichs mit besonderer Berücksichtigung der Zooanthroponosen, Immunabwehr, Epidemiologie, Prophylaxe und Therapie.
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, verschiedene Formen des Zusammenlebens von Tieren zu charakterisieren und koevolutionäre Aspekte anhand von Beispielen zu präsentieren.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit den unterschiedlichen Formen tierischen Zusammenlebens vertraut. - über die Entwicklungszyklen und Infektionsmechanismen wichtiger human- und tierpathogener Parasiten informiert. - imstande, typische Infektionsstadien in Gewebs- und Bodenproben zu erkennen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.

Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Vertiefungsfach Evolutionsbiologie (15 KStd., 15 ECTS-AP)

Inhalte:	Modul Molekulare Evolution, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Molekulargenetische Arbeitsmethoden, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Molekulare Ökologie und Populationsgenetik, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Vertiefungsfaches ist es, einen Überblick über evolutionäre Vorgänge in der Natur zu gewinnen und insbesondere verwandtschaftliche Zusammenhänge im phylogenetischen und populationsgenetischen Zusammenhang zu verstehen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - in der Lage, die Differenzierung von Populationen und Arten quantitativ anhand von molekularbiologischen Daten zu erfassen. - Imstande die erforderliche Arbeitstechniken der Evolutionsbiologie anzuwenden. - Imstande, mit fundiertem Wissen eine Meinung über Evolutionsvorgänge in der Öffentlichkeit zu vertreten.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Molekulare Evolution VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Inhalte:	Grundlegende Begriffe (z.B. Paraphylie, Orthologe, konzertante Evolution). Phylogenetische Methoden, Molekulare Uhr, Evolutionsraten, Datierung von Divergenzen, retikulate Evolution(Organellen, Bakterien), Mobile DNA, Phylogenomik, funktionelle Evolution in Genfamilien, Genomevolution, Endosymbiosis als Motor der Evolution, molekulare Koevolution.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Grundlagen der molekularen Evolution einzuführen Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - imstande die Grundzüge der molekularen Evolution zu verstehen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8

Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr
--------------------------------------	------------

Modul: Molekulargenetische Arbeitsmethoden (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Struktureller und Chemischer Aufbau der Genome, Übersicht über molekulargenetische Marker und deren Anwendungsfelder, DNA-Extraktion, PCR, Cycle sequencing, Agarose-Elektrophorese, Kapillarelektrophorese und automatisches DNA Sequenzierung.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Arbeitsmethoden der Evolutionsbiologie einzuführen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - Laborarbeiten, die für die Evolutionsbiologie relevant sind, auszuführen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Molekulare Ökologie und Populationsgenetik (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Ökologie von aquatischen Organismen; Versuchsanordnung und Probenahme; Grundlagen der Populationsgenetik; Phylogeographie; Artbildung; Hybridisierung; Verwandtschafts- und Abstammungsanalyse; Verhalten; Demographie; Naturschutzgenetik.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, grundlegende Ansätze der molekularen Ökologie und Populationsgenetik kennenzulernen. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - In der Lage, Arbeitstechniken der Populationsgenetik einzusetzen. - Imstande, eine adäquate Probenahme für Populationsgenetische Untersuchungen vorzunehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Vertiefungsfach Pflanzenwissenschaften (15 KStd., 15 ECTS-AP)

Inhalte: Modul Biodiversität von Pflanzen und Pilzen, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
 Modul Molekulare Pflanzenphysiologie, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
 Modul Experimentelle Pflanzenphysiologie, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP

Lernziele	Ziel des Vertiefungsfaches ist das tiefere Verständnis der Prozesse der Photosynthese und des pflanzlichen Metabolismus, ihre Abhängigkeit von verschiedenen Umweltbedingungen sowie eine Erweiterung der Kenntnis von Pilz- und Pflanzenarten. Zudem sollen die
-----------	--

	<p>Studierenden Grundlagen der Molekularbiologie erlernen. Neben theoretischem Wissen werden mikroskopische, physiologische, ökophysiologische und molekularbiologische Techniken vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit spezifischen Bereichen der Pflanzenphysiologie, der Ökophysiologie und der Molekularbiologie vertraut. - mit Pilzarten aus den verschiedenen Verwandtschaftsgruppen vertraut. - in der Lage die verschiedenen Mechanismen der Anpassung an einen Standort zu verstehen. - in der Lage, Pilze und Pflanzen aus verschiedenen Verwandtschaftsgruppen zu bestimmen. - mit mikroskopischen, physiologischen und ökophysiologischen Arbeitsmethoden vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor, Vorträge der Studierenden
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Biodiversität von Pflanzen und Pilzen (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	<p>Morphologie, Biologie und Ökologie repräsentativer Vertreter wichtiger Abteilungen der Algen (Cyanobacteria, Euglenophyta, Dinophyta, Rhodophyta, Phaeophyceae, Bacillariophyceae, Zygnematophyceae, Chlorophyceae, Charophyceae), Moos- und Farnpflanzen (Bryophyta; Filicatae, Equisetatae, Lycopodiatae) sowie der Pilze (Myxomycota, Oomycota, Zygomycotina, Ascomycotina inkl. mitospore Stadien und lichenisierte Formen, Basidiomycotina)</p>
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist es, die Abteilungen der Algen, wichtige Gruppen der Moose und Farne sowie der Pilze am Beispiel charakteristischer Vertreter zu erkennen sowie mit lichtmikroskopischer Präparation für eine Bestimmung aufzubereiten. Dabei werden die Morphologie und Ökologie der behandelten Organismen besprochen.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - imstande, die Abteilungen der Algen sowie charakteristischer Vertreter und deren Ökologie zu erkennen. - imstande die Gruppen der Moose, Farne und Pilze anhand charakteristischer Vertreter und deren Ökologie zu erkennen. - mit den mikroskopischen Präparations- und Analysetechniken für diese Pflanzen- und Pilzgruppen vertraut. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln sowie am natürlichen Standort von Organismen, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und im Gelände

Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Molekulare Pflanzenphysiologie (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	In Theorie und Praxis werden Grundlagen der Molekularbiologie unter besonderer Berücksichtigung von Pflanzen erarbeitet. Dabei liegen die Schwerpunkte auf Nukleinsäureisolierung, Agarosegelelektrophorese, Primerdesign und PCR, Sequenzieren, Restriktionsenzymanalysen, Klonieren mit bakteriellen Systemen, Agrobakterien-vermittelter Pflanzentransformation und histochemischen Reporter-Gen-Nachweisen.
Lernziele	Die Studierenden sind am Ende des Moduls mit den wichtigsten Grundtechniken der Molekularbiologie vertraut und können anhand ausgewählter Themen dieses Wissen theoretisch in Form von Vorträgen präsentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, eigenständige, praktische Versuchsdurchführung, Auswertung und Diskussion der Ergebnisse im Praktikum und in Form eines ausführlichen Protokolls, Spezialvorträge seitens der Studierenden
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Experimentelle Pflanzenphysiologie (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Photosynthese und pflanzlicher Metabolismus werden von verschiedenen Blickwinkeln und unter Anwendung verschiedener Labor- und Freilandmethoden bearbeitet; Anpassungen und Überleben am Standort; Mikroklimatologie; ökophysiologische Methoden im Labor und Freiland; Anwendung der Methoden im Freiland.
Lernziele:	<p>Ziel des Moduls ist das tiefere Verständnis der Prozesse der Photosynthese und des pflanzlichen Metabolismus unter Berücksichtigung verschiedener Umweltfaktoren. Neben theoretischem Wissen werden physiologische und ökophysiologische Techniken vermittelt.</p> <p>Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit der Photosynthese und dem pflanzlichen Metabolismus vertraut. - in der Lage die wichtigsten Umweltparameter, die diese Prozesse beeinflussen zu erkennen, zu messen und zu analysieren. - mit den Besonderheiten von Pflanzen vertraut und können die Reaktionen auf verschiedene Umweltbelastungen verstehen. - in der Lage die verschiedenen Mechanismen der Anpassung an einen Standort zu verstehen. - mit physiologischen und ökophysiologischen Arbeitsmethoden vertraut und können diese anwenden. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren und zu vertreten. - imstande im Team Entscheidungen zu treffen und Verantwortung zu übernehmen.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen im Labor und im Freiland, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung in Freiland und Labor

Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Vertiefungsfach Verhalten (15 KStd., 15 ECTS-AP)

Inhalte:	Modul Verhaltensphysiologie, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Modellierung biologischer Systeme, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP Modul Verhalten und Physiologie sozialer Insekten, VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP
Lernziele:	Ziel des Vertiefungsfaches ist es, theoretische und praktische Kenntnisse über das Verhalten und die Physiologie von Tieren zu erhalten. Dabei werden sowohl theoretische wie praktische Kenntnisse und Fertigkeiten, wie z. B. der Umgang mit Bienen oder Heuschrecken vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen staatenbildender Insekten vertraut. - In der Lage, mit Bienen in experimentellen Ansätzen praktisch zu arbeiten. - In der Lage, mit Simulationen biologischer Systeme zu arbeiten und deren Ergebnisse zu interpretieren. - Psychophysische Leistungen von Tieren und Menschen zu messen. - In Kleingruppen zu arbeiten, eine eigene Fragestellung zu formulieren und experimentell umzusetzen, sowie die Ergebnisse zu präsentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Verhaltensphysiologie (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Entwicklung und Plastizität des Nervensystems; Wirbellose und Wirbeltiere. Codierung von Signalen in sensorischen Systemen (Modell Retina, Hörorgane). Elektrokommunikation bei Fischen; Schallkommunikation bei Insekten.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, grundlegende Kenntnisse über die Entwicklung und Plastizität von Nervensystemen zu erlangen und an Hand einfacher Modelle in Form von Computersimulationen die Verarbeitungsmechanismen in NS kennen zu lernen. An zwei experimentellen Beispielen werden Grundlagen von Kommunikationssystemen erarbeitet. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen der Entwicklungsneurobiologie vertraut. - mit den Grundlagen von Kommunikationssystemen vertraut. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8

Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr
--------------------------------------	------------

Modul: Modellierung biologischer Systeme (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Homogene Population; mehrere Populationen in Wechselwirkung; strukturierte Populationen; individuelles Verhalten; kollektives Verhalten; individuelle Entscheidungen; kollektive Entscheidungen; Selbstorganisation; Neuronale Oszillatoren; Chorgesang als spezielle Form der Selbstorganisation
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, eine basale Ausbildung zu Möglichkeiten der Simulation biologischer Vorgänge zu erlangen. Neben theoretischem Wissen werden grundsätzliche Techniken der Simulation sowie einfache Programmierkenntnisse vermittelt. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen verschiedener Simulationstechniken vertraut. - In der Lage, einfache neuronale Netze zu simulieren. - eine Plausibilitäts- und Stabilitätskontrolle von Modellen durchzuführen. - imstande Aufgabenstellungen im Team zu erarbeiten, die Ergebnisse zu dokumentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, gemeinsames Erarbeiten von Computermodellen, Praktische Übungen am Computer
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr

Modul: Verhalten und Physiologie sozialer Insekten (VO+LU, 2+3 KStd., 3+2 ECTS-AP)

Inhalte:	Besonderheiten des Verhaltens und der Physiologie von Bienen, eigenständige Erarbeitung eines Versuchskonzeptes (z.B.: Aufnahme und Verteilung von gefütterter Nahrung im Gesamtvolk: Welche Subkassen sind damit beschäftigt, wer verrichtet welche Arbeit, wo landet das Futter (Verhaltensanalyse), wie wird die Brut versorgt, wer konsumiert wie viel (Laboranalyse)), Durchführung des Versuches in Kleingruppen, Auswertung, Produktion und Präsentation von Postern zu Teilergebnissen.
Lernziele:	Ziel des Moduls ist es, theoretische und praktische Kenntnisse über staatenbildende Insekten am Beispiel eines Bienenvolkes zu vermitteln. Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls sind die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - mit den Grundlagen staatenbildender Insekten vertraut. - In der Lage, mit Bienen in experimentellen Ansätzen praktisch zu arbeiten. - In Kleingruppen eine eigene Fragestellung zu formulieren und experimentell umzusetzen. - die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden:	Wissensvermittlung durch Vortrag des/der Lehrenden mit audiovisuellen Hilfsmitteln, Erarbeitung von praktischen Aufgabenstellungen, Diskussion der Ergebnisse, Betreuung im Labor und Freiland
Spezielle Voraussetzungen für die Teilnahme:	Siehe § 8
Häufigkeit des Angebots von Modulen:	jedes Jahr