

Mitteilungsblatt – Sondernummer der Paris Lodron-Universität Salzburg

274. Curriculum für das Bachelorstudium Biologie an der Universität Salzburg (Version 2022)

Inhalt

§ 1 Allgemeines	2
§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	2
(1) Gegenstand des Studiums	2
(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)	2
(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt	3
§ 3 Aufbau und Gliederung des Studiums	3
§ 4 Typen von Lehrveranstaltungen	5
§ 5 Studieninhalt und Studienverlauf	5
§ 6 Wahlmodulkataloge und/oder gebundene Wahlmodule	8
§ 7 Freie Wahlfächer	9
§ 8 Bachelorarbeit	9
§ 9 Praxis	9
§ 10 Auslandsstudien	9
§ 11 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter TeilnehmerInnenzahl	10
§ 12 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen	11
§ 13 Prüfungsordnung	11
§ 14 Inkrafttreten	11
§ 15 Übergangsbestimmungen	12
Anhang I: Modulbeschreibungen	13

Der Senat der Paris Lodron-Universität Salzburg hat in seiner Sitzung am 08.03.2022 das von der Curricularkommission Biologie der Universität Salzburg in der Sitzung vom 19.01.2022 beschlossene Curriculum für das Bachelorstudium Biologie in der nachfolgenden Fassung erlassen.

Rechtsgrundlage sind das Bundesgesetz über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002 – UG), BGBl. I Nr. 120/2002, sowie der studienrechtliche Teil der Satzung der Universität Salzburg in der jeweils geltenden Fassung.

§ 1 Allgemeines

- (1) Der Gesamtumfang für das Bachelorstudium Biologie beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 6 Semestern.
- (2) AbsolventInnen des Bachelorstudiums Biologie wird der akademische Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, verliehen.
- (3) Allen Leistungen, die von Studierenden zu erbringen sind, werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Ein ECTS-Anrechnungspunkt entspricht 25 Arbeitsstunden und beschreibt das durchschnittliche Arbeitspensum, das erforderlich ist, um die erwarteten Lernergebnisse zu erreichen. Das Arbeitspensum eines Studienjahres entspricht 1500 Echtstunden und somit einer Zuteilung von 60 ECTS-Anrechnungspunkten.
- (4) Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung dürfen keinerlei Benachteiligung im Studium erfahren. Es gelten die Grundsätze der UN-Konvention für die Rechte von Menschen mit Behinderungen, das Bundes-Gleichbehandlungsgesetz sowie das Prinzip des Nachteilsausgleichs.

§ 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

(1) Gegenstand des Studiums

Die Biologie gilt als wichtige Leitwissenschaft des 21. Jahrhunderts, die zahlreiche Gesellschaftsbereiche beeinflusst. BiologInnen tragen maßgeblich zur nachhaltigen Bewältigung unterschiedlichster gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen bei. Beispielhaft genannt seien Klimawandel, Biodiversitätskrise, Ressourcenknappheit, Ernährungssicherheit, Gesundheit und Medizin, demographischer Wandel, Bildung und Ausbildung, sowie politischer Diskurs und Gesetzgebung. Das Bachelorstudium Biologie an der PLUS vermittelt den StudentInnen ein fundamentales Verständnis der Organisation und der Prozesse des Lebens, von der Ebene der Moleküle und Zellen über Organe und Organsysteme bis zur Ebene der Populationen, Ökosysteme und den Prinzipien der Evolution. Das Studium bietet eine fundierte Ausbildung in den zentralen Fächern der Biologie, deren methodischen Arbeitsweisen sowie Grundlagen in Mathematik/Statistik, Chemie und Physik.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)

AbsolventInnen des Bachelorstudiums Biologie

- können durch den Erwerb theoretischer Kenntnisse verknüpft mit praktischer Arbeit im Labor, natürlichen Ökosystemen bzw. Freiland biologische Systeme und Prozesse mittels eines breiten Methodenspektrums erfassen, analysieren und bewerten.
- gewinnen Einblick in die Breite der naturwissenschaftlichen Disziplinen/Teilgebiete (Ökologie, Evolutionsbiologie, Physiologie, Morphologie, Systematik, Mikrobiologie, Entwicklungsbiologie, Genetik und Molekularbiologie, etc.).
- gewinnen ein Kenntnis über die Artenvielfalt und die Biologie von Pflanzen und Tieren in Mitteleuropa.
- haben ein Verständnis für wissenschaftliches Arbeiten und können unter Anleitung einfache Forschungsprojekte durchführen.

- kennen die Grundlagen für das Verständnis aktueller globaler Themen, wie Klimawandel und Nachhaltigkeit, und entwickeln so Perspektiven für eine Transformation hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft.
- verstehen die Position der Biologie in einem inter- und transdisziplinären Kontext.
- haben durch das breite Angebot an wählbaren Lehrveranstaltungen die Möglichkeit individueller Schwerpunktzsetzungen.
- haben Kompetenzen in schriftlicher und mündlicher Kommunikation von wissenschaftlichen Thematiken sowie in der kritischen Beurteilung gesellschaftsrelevanter und ethischer Aspekte der Biologie.

(3) Bedarf und Relevanz des Studiums für Wissenschaft, Gesellschaft und Arbeitsmarkt

Mit der soliden und breiten theoretischen und praktischen Basisausbildung eröffnen sich für BiologInnen vielfältige berufliche Möglichkeiten in Forschung, Entwicklung, Bildung und Vertrieb sowohl in öffentlichen als auch in privaten Unternehmen und Institutionen, sowie in der beruflichen Selbständigkeit in folgenden Bereichen:

- Ökologie, Nachhaltigkeit, Biodiversität, Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft sowie im medizinischen und Gesundheitsbereich
- Biotechnologie und Umweltanalytik
- Umwelt- und Naturschutz
- Landschaftsplanung, -bewertung und -pflege
- Wissenschaftskommunikation und -pädagogik
- Ressourcen- und Nachhaltigkeitsmanagement
- öffentliche Verwaltung
- Management von Museen, botanischen und zoologischen Gärten sowie naturwissenschaftlichen Sammlungen.

§ 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

(1) Studieneingangs- und Orientierungsphase (STEOP):

Für das Bachelorstudium Biologie gelten für die Studieneingangs- und Orientierungsphase folgende Regelungen:

- Das Bachelorstudium Biologie enthält eine Studieneingangs- und Orientierungsphase im ersten Semester im Ausmaß von 9 ECTS-Anrechnungspunkten.
- Die Studieneingangs- und Orientierungsphase besteht aus den folgenden Lehrveranstaltungen:
 - bei Studienbeginn im Wintersemester:
 - VO Tierbiologie (4,5 ECTS)
 - VO Pflanzenbiologie (4,5 ECTS)
 - bei Studienbeginn im Sommersemester:
 - VO Ökologie (3 ECTS)
 - VO Zellbiologie (3 ECTS)
 - VO Biochemie (3 ECTS)

Die positive Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase ist Voraussetzung für die Absolvierung sämtlicher weiterer Lehrveranstaltungen und Prüfungen des Studiums. Abweichend davon dürfen aber weiterführende Lehrveranstaltungen und Prüfungen der ersten beiden Semester im Ausmaß von maximal 22 ECTS-Anrechnungspunkten vor der vollständigen Absolvierung der Studieneingangs- und Orientierungsphase absolviert werden (bezüglich Zulassungsbedingungen zu Prüfungen siehe § 12 (2) und (3)).

- (2) Das Bachelorstudium Biologie beinhaltet 14 Module mit 158 ECTS-Anrechnungspunkten und zusätzlich 12 ECTS-Anrechnungspunkte an Freien Wahlfächern. Die Bachelorarbeit inkl. Begleitseminar wird mit 10 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

	ECTS
Modul BB 01: Vielfalt der Organismen	15
Modul BB 02: Zoologie - Grundlagen	10
Modul BB 03: Botanik - Grundlagen	8
Modul BB 04: Ökologie, Biodiversität und globaler Wandel	11
Modul BB 05: Genetik und Zellbiologie - Grundlagen	14
Modul BB 06: Naturwissenschaftliche Grundlagen	21
Modul BB 07: Soft Skills für Forschung und Gesellschaft	6
Modul BB 08: Biostatistik und Bioinformatik	10
Modul BB 09: Biologische Arbeitsmethoden	12
Modul BB 10: Evolutionsbiologie	6
Gebundenes Wahlmodul BB 11: Vertiefung - Ökologie	6
Gebundenes Wahlmodul BB 12: Vertiefung - Biologie	12
Gebundenes Wahlmodul BB 13: Spezielle Forschungsthemen der Biologie	18
Gebundenes Wahlmodul BB 14: Mensch - Umwelt - Nachhaltigkeit	9
Freie Wahlfächer	12
Summe	170
Bachelorarbeit inkl. Begleitseminar	10
Summe	180

Das Vorziehen von Modulen bzw. einzelnen Lehrveranstaltungen aus einem aufbauenden Masterstudium, für die keine besonderen Voraussetzungen festgelegt sind, ist im Ausmaß von 15 ECTS-Anrechnungspunkten zulässig, wenn bereits mindestens 90% der geforderten ECTS-Anrechnungspunkte des Bachelorstudiums Biologie absolviert sind.

§ 4 Typen von Lehrveranstaltungen

Im Studium sind folgende Lehrveranstaltungstypen vorgesehen:

Vorlesung (VO) gibt einen Überblick über ein Fach oder eines seiner Teilgebiete sowie dessen theoretische Ansätze und präsentiert unterschiedliche Lehrmeinungen und Methoden. Die Inhalte werden überwiegend im Vortragsstil vermittelt. Eine Vorlesung ist nicht prüfungsimmanent und hat keine Anwesenheitspflicht.

Grundkurs (GK) ist eine einführende Lehrveranstaltung, in der Inhalte von Prüfungsfächern in einer didaktisch aufbereiteten Form vermittelt werden, die den Studierenden ein möglichst hohes Maß an eigenständiger Aneignung der Inhalte ermöglicht. Ein Grundkurs ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Übung (UE) dient dem Erwerb, der Erprobung und Perfektionierung von praktischen Fähigkeiten und Kenntnissen des Studienfaches oder eines seiner Teilbereiche. Eine Übung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Übung mit Vorlesung (UV) verbindet die theoretische Einführung in ein Teilgebiet mit der Vermittlung praktischer Fähigkeiten, wobei der Übungscharakter dominiert. Die Übung mit Vorlesung ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

Seminar (SE) ist eine wissenschaftlich weiterführende Lehrveranstaltung. Sie dient dem Erwerb von vertiefendem Fachwissen sowie der Diskussion und Reflexion wissenschaftlicher Themen anhand aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden. Ein Seminar ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht. Unterschiedliche Schwerpunktsetzungen von Seminaren werden in der Lehrveranstaltungsbeschreibung ausgewiesen (beispielsweise Betreuungseminar, Empirisches Seminar, Projektseminar, Interdisziplinäres Seminar, ...).

Exkursion (EX) dient der Vermittlung und Veranschaulichung von Fachwissen außerhalb der Universität. Eine Exkursion ist eine prüfungsimmanente Lehrveranstaltung mit Anwesenheitspflicht.

§ 5 Studieninhalt und Studienverlauf

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Biologie aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut, und der Jahresarbeitsaufwand 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Module und Lehrveranstaltungen können auch in anderer Reihenfolge absolviert werden, sofern keine Voraussetzungen nach § 12 festgelegt sind.

Die detaillierten Beschreibungen der Module inkl. der zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden und Fertigkeiten finden sich in Anhang I: Modulbeschreibungen.

Bachelorstudium Biologie										
Modul	Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS					
					I	II	III	IV	V	VI
(1) Pflichtmodule										
Modul BB 01: Vielfalt der Organismen										
	Faszination Biologie	1	GK	1	1					
	Tierbiologie (W-STEOP)	3	VO	4,5	4,5					
	Pflanzenbiologie (W-STEOP)	3	VO	4,5	4,5					
	Mikrobiologie	2	VO	3	3					
	Mikrobiologische Übungen	2	UE	2		2				
	Zwischensumme Modul BB 01	11		15	13	2				

Modul BB 02: Zoologie - Grundlagen								
Anatomie und Diversität der Tiere	4	UE	4		4			
Bestimmungsübungen Tiere	2	UE	2				2	
Verhaltensbiologie	1	VO	1			1		
Einführung in die Tier- und Humanphysiologie	2	VO	3			3		
Zwischensumme Modul BB 02	9		10		4	4	2	
Modul BB 03: Botanik - Grundlagen								
Anatomie und Diversität der Pflanzen	3	UE	3		3			
Bestimmungsübungen Pflanzen	2	UE	2		2			
Einführung in die Physiologie und Biochemie der Pflanzen	2	VO	3			3		
Zwischensumme Modul BB 03	7		8		5	3		
Modul BB 04: Ökologie, Biodiversität und Globaler Wandel								
Ökologie (S-STEOP)	2	VO	3		3			
Diversität und Ökologie heimischer Lebensräume	2	EX	2		2			
Grundlagen der Evolutions- und Populationsbiologie	2	VO	3			3		
Biodiversität - Klima - Umwelt	2	VO	3	3				
Zwischensumme Modul BB 04	8		11	3	5	3		
Modul BB 05: Genetik und Zellbiologie - Grundlagen								
Genetik	2	VO	3	3				
Zellbiologie (S-STEOP)	2	VO	3		3			
Übungen Genetik für Biologie	2	UE	2			2		
Entwicklungsbiologie	2	VO	3			3		
Epigenetik	1	VO	1,5			1,5		
Immunologie	1	VO	1,5			1,5		
Zwischensumme Modul BB 05	10		14	3	3	8		
Modul BB 06: Naturwissenschaftliche Grundlagen								
Mathematik für Biowissenschaften	1	GK	1	1				
Physik für Biowissenschaften	2	VO	3	3				
Allgemeine Chemie für Biowissenschaften	3	VO	4,5	4,5				
Organische Chemie	2	VO	3		3			
Übungen Allgemeine Chemie	2	UE	3		3			
Biochemie (S-STEOP)	2	VO	3		3			
Molekulare Biologie und Biochemie	3	UV	3,5			3,5		
Zwischensumme Modul BB 06	15		21	8,5	9	3,5		
Modul BB 07: Soft Skills für Forschung und Gesellschaft								
Laborsicherheit	1	VO	1,5		1,5			
Wissenschaftskommunikation	1	UV	1,5			1,5		
Biologie, Wissenschaft, Ethik & Gesellschaft	1	VO	1,5			1,5		
Die gesellschaftliche und interdisziplinäre Dimension der Biologie	1	SE	1,5			1,5		
Zwischensumme Modul BB 07	4		6		1,5	4,5		

Modul BB 08: Biostatistik und Bioinformatik									
Angewandte Statistik für Biowissenschaften	2	VO	3				3		
Biostatistik und experimentelles Design	2	UE	2				2		
Bioinformatik	2	VO	3				3		
Bioinformatische Übungen I	2	UE	2				2		
Zwischensumme Modul BB 08	8		10				10		
Modul BB 09: Biologische Arbeitsmethoden									
Labormethoden der Ökologie und Evolutionsbiologie	2	UV	2,5				2,5		
Freilandmethoden der Biologie	3	EX	3				3		
Methoden der Umweltwissenschaften	2	UE	2				2		
Methoden der Physiologie	2	UV	2,5				2,5		
Biophysikalische Arbeitsmethoden	2	UE	2			2			
Zwischensumme Modul BB 09	11		12			2	10		
Modul BB 10: Evolutionsbiologie									
Evolutionsbiologie	2	VO	3					3	
Evolutionsbiologie Seminar	1	SE	1,5					1,5	
Evolution - Phylogenetik - Taxonomie	1	UV	1,5					1,5	
Zwischensumme Modul BB 10	4		6					6	
Summe Pflichtmodule	87		113	27,5	29,5	28	22	6	
(2) Wahlmodule lt. § 6 Gebundene Wahlmodule									
Modul BB 11: Vertiefung - Ökologie									
Aus folgenden Bereichen des gebundenen Wahlmoduls sind Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 6 ECTS zu absolvieren:									
Terrestrische Ökologie – Terrestrische Ökosysteme	4	UV	6						6
Aquatische Ökologie – Aquatische Ökosysteme	4	UV	6						6
Zwischensumme Modul BB 11	4		6						6
Modul BB 12: Vertiefung - Biologie									
Aus folgenden thematischen Bereichen dieses gebundenen Wahlmoduls sind Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 12 ECTS zu absolvieren:									
Verhaltensbiologie Übung	2	UV	3					3	
Ökophysiologie	2	UV	3					3	
Artenkenntnis Pflanzen	2	UV	3				3		
Ökomorphologie der Pflanzen	2	UV	3				3		
Evolutionäre und funktionelle Morphologie der Tiere	2	UV	3				3		
Biologische Exkursionen	2	EX	2				2		
Biologische Berufsfelder	1	EX	1					1	
Bioinformatik in der Biodiversitätsforschung	2	UE	2					2	
Bioinformatik II	2	UE	2					2	
Grundlegende Methoden der molekularen Biologie	4	UV	6				6		
Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie	4	UV	6				6		
Zwischensumme Modul BB 12			12				6	6	

Modul BB 13: Spezielle Forschungsthemen der Biologie									
Aus folgenden thematischen Bereichen dieses gebundenen Wahlmoduls sind Lehrveranstaltungen (UV) im Gesamtausmaß von 18 ECTS zu absolvieren:									
Angewandte Biologie									
Biodiversitätsforschung									
Organismische Biologie									
Molekulare und zelluläre Biologie			UV	18					
Medizinische Biologie									
Zwischensumme Modul BB 13				18				6	12
Modul BB 14: Mensch - Umwelt - Nachhaltigkeit									
Aus Themenbereichen, die sich mit Grundlagen und angewandten Themen der Biologie in einem interdisziplinären Kontext sowie transformativen Prozessen zu einer nachhaltigen Gesellschaft auseinandersetzen sind Lehrveranstaltungen (z.B. 3-4 VO / VU) im Umfang von 9 ECTS zu wählen									
			VO					7	2
Zwischensumme Modul BB 14				9				7	2
Summe Wahlmodule				45				6	19
(3) Freie Wahlfächer				12	3	0	2	2	5
(4) Bachelorarbeit									
Bachelorarbeit Begleitseminar	1	SE		1					1
Bachelorarbeit				9					9
Zwischensumme Bachelorarbeit	1			10					10
Summen Gesamt				180	60		60		60

§ 6 Wahlmodulkataloge und/oder gebundene Wahlmodule

Gebundene Wahlmodule

Wesentliche Kompetenzen von BiologInnen bestehen darin, biologische Grundlagen mit Anwendungen aus den Bereichen Biodiversität, Nachhaltigkeit, Umwelt sowie aus molekularen und zellbiologischen Bereichen zu verbinden. In Modul BB 11 wird wahlweise aquatische oder terrestrische Ökologie vertiefend behandelt. Im Rahmen des gebundenen Wahlmoduls BB 12 (Vertiefung - Biologie) werden die Kompetenzen im Bereich Biologie in Übungen und Exkursionen vertieft.

In drei weiteren übungs- und/oder forschungsorientierten Vertiefungslehrveranstaltungen in BB 13 (Spezielle Forschungsthemen der Biologie) können Praxis- und Forschungskompetenzen in individuellen Schwerpunkten erworben und vertieft werden.

Das gebundene Wahlmodul BB 14 (Mensch-Umwelt-Nachhaltigkeit) bietet eine breite Palette von zumeist Vorlesungen aus den Themenbereichen „Mensch, Umwelt und Nachhaltigkeit“ an, ergänzend zu den übungs- und forschungsorientierten Lehrveranstaltungen von BB 13. Dies erlaubt eine individuelle Fokussierung und/oder Entwicklung inter- und transdisziplinärer Kompetenzen.

Die im aktuellen Studienjahr angebotenen Lehrveranstaltungen der gebundenen Wahlmodule (BB 12, BB 13 und BB 14) werden in PlusOnline veröffentlicht.

§ 7 Freie Wahlfächer

- (1) Im Bachelorstudium Biologie sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Diese können aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten postsekundären Bildungseinrichtungen gewählt werden und dienen dem Erwerb von Zusatzqualifikationen sowie der individuellen Schwerpunktsetzung innerhalb des Studiums.
- (2) Bei innerem fachlichen Zusammenhang der gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 ECTS-Anrechnungspunkten kann eine Ausweisung der Wahlfächer als „Wahlfachmodul“ im Bachelorzeugnis erfolgen.

§ 8 Bachelorarbeit

- (1) Bachelorarbeiten sind eigenständige schriftliche Arbeiten, die im Rahmen einer Lehrveranstaltung abzufassen sind und gemeinsam mit dieser beurteilt werden.
- (2) Im Bachelorstudium Biologie ist eine Bachelorarbeit (9 ECTS) abzufassen.
- (3) Eine Bachelorarbeit kann im Rahmen der folgenden Lehrveranstaltung erstellt werden:
SE Bachelorarbeit Begleitseminar (1 ECTS).

§ 9 Praxis

Studierenden wird empfohlen, eine berufsorientierte Praxis im Rahmen der Freien Wahlfächer im Ausmaß von vier Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 6 ECTS-Anrechnungspunkten) zu absolvieren. Die Praxis hat einen sinnvollen Zusammenhang zum Studium aufzuweisen und ist vom zuständigen studienrechtlichen Organ vor Antritt des Praktikums zu bewilligen. Im Rahmen der berufsorientierten Praxis können u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Kennenlernen von Anwendungsszenarien fachwissenschaftlicher Konzepte
- Anwendung der erworbenen fachspezifischen Kompetenzen im beruflichen Kontext
- Erwerb von Soft Skills (u.a. Teamarbeit, Kommunikationskompetenz, Planungskompetenz) im beruflichen Kontext.

§ 10 Auslandsstudien

Studierenden des Bachelorstudiums Biologie wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 5 bis 6 des Studiums in Frage. Die Anerkennung von im Auslandsstudium absolvierten Lehrveranstaltungen (inkl. Bachelorarbeiten) erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Die für die Beurteilung notwendigen Unterlagen sind von der/dem AntragstellerIn vorzulegen.

Es wird sichergestellt, dass Auslandssemester ohne Verzögerungen im Studienfortschritt möglich sind, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- pro Auslandssemester werden Lehrveranstaltungen im Ausmaß von zumindest 30 ECTS Anrechnungspunkten abgeschlossen
- die im Rahmen des Auslandssemesters absolvierten Lehrveranstaltungen stimmen inhaltlich nicht mit bereits an der Universität Salzburg absolvierten Lehrveranstaltungen überein
- vor Antritt des Auslandssemesters wurde bescheidmäßig festgestellt, welche der geplanten Prüfungen den im Curriculum vorgeschriebenen Prüfungen gleichwertig sind.

Neben den fachwissenschaftlichen Kompetenzen können durch einen Studienaufenthalt im Ausland u.a. folgende Qualifikationen erworben werden:

- Erwerb und Vertiefung von fachspezifischen Fremdsprachenkenntnissen
- Erwerb und Vertiefung von allgemeinen Fremdsprachenkenntnissen (Sprachverständnis, Konversation, ...)
- Erwerb und Vertiefung von organisatorischer Kompetenz durch eigenständige Planung des Studienalltags in internationalen Verwaltungs- und Hochschulstrukturen
- Kennenlernen und Studieren in internationalen Studiensystemen sowie Erweiterung der eigenen Fachperspektive
- Erwerb und Vertiefung von interkulturellen Kompetenzen.

Studierende mit Behinderungen und/oder chronischer Erkrankung werden bei der Suche nach einem Platz für ein Auslandssemester und dessen Planung seitens der Universität (Abteilung Family, Gender, Disability and Diversity) aktiv unterstützt.

§ 11 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter TeilnehmerInnenzahl

- (1) Die TeilnehmerInnenzahl ist im Bachelorstudium Biologie für die einzelnen Lehrveranstaltungstypen folgendermaßen beschränkt:

Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
UE, UV, GK, SE, EX der Semester 1-3 und BB 02	25
UE Übungen Allgemeine Chemie UE Biophysikalische Arbeitsmethoden UE, UV, SE, EX der Module BB 07, BB 08, BB 09, BB 10, BB 12	20
UV Molekulare Biologie und Biochemie UE, UV, SE der Module BB 11; BB 13, Bachelorarbeit Begleitseminar	15

- (2) Bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter TeilnehmerInnenzahl werden bei Überschreitung der HöchstteilnehmerInnenzahl jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
- (3) Studierende des Bachelorstudiums Biologie werden in folgender Reihenfolge in Lehrveranstaltungen aufgenommen:
- vermerkte Wartelistenplätze aus dem Vorjahr
 - Studienfortschritt (Summe der absolvierten ECTS-Anrechnungspunkte im Studium)
 - die höhere Anzahl positiv absolvierter Prüfungen
 - die höhere Anzahl an absolvierten Semestern
 - der nach ECTS-Anrechnungspunkten gewichtete Notendurchschnitt
 - das Los.
- Freie Plätze werden an Studierende anderer Studien nach denselben Reihungskriterien vergeben.
- (4) Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen HöchstteilnehmerInnenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der HöchstteilnehmerInnenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben. Von dieser Regelung ausgenommen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf, apparativem Aufwand oder laborintensivem Charakter.

§ 12 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

(1) Vor der Absolvierung von Prüfungen zu Lehrveranstaltungen oder Modulen, die nicht Teil der Studieneingangs- und Orientierungsphase sind, müssen die Lehrveranstaltungen bzw. Module der Studieneingangs- und Orientierungsphase positiv abgeschlossen sein. Vor Absolvieren der Studieneingangs- und Orientierungsphase dürfen aber weiterführende Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres im Ausmaß von 22 ECTS-Anrechnungspunkten absolviert werden (siehe § 3 (1)).

(2) Für die Zulassung zu folgenden Lehrveranstaltungen sind als Voraussetzung festgelegt:

Lehrveranstaltung:	Voraussetzung für:
VO Tierbiologie	UE Anatomie und Diversität der Tiere UE Bestimmungsübungen Tiere
VO Pflanzenbiologie	UE Anatomie und Diversität der Pflanzen UE Bestimmungsübungen Pflanzen
VO Genetik	UE Genetik für Biologie
VO Mikrobiologie	UE Mikrobiologische Übungen
VO Biochemie	UV Molekulare Biologie und Biochemie
VO Physik für Biowissenschaften	UE Biophysikalische Arbeitsmethoden
VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften	UE Übungen Allgemeine Chemie
GK Mathematik für Biowissenschaften	UV Biostatistik und experimentelles Design

(3) Für die Zulassung zu den prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen der Module BB8, BB9, BB10, BB11, BB12 und BB13 ist die erfolgreiche Absolvierung von sechs von neun der nachfolgenden Pflichtlehrveranstaltungen des Bachelor Curriculums Biologie notwendig (VO Tierbiologie; VO Pflanzenbiologie; GK Mathematik für Biowissenschaften; VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften; VO Mikrobiologie; VO Genetik; VO Biochemie; UE Biophysikalische Arbeitsmethoden; UV Wissenschaftskommunikation). Weiterhin muss die Lehrveranstaltung VO Laborsicherheit positiv abgeschlossen sein.

§ 13 Prüfungsordnung

(1) Bei Modulen, die aus mehr als einer Lehrveranstaltung bestehen, werden alle Lehrveranstaltungen des Moduls einzeln beurteilt (nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung in einem einzigen Prüfungsakt, prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung mehrerer, schriftlicher und/oder mündlicher Teilleistungen).

(2) Zur Ermittlung der Gesamtnote eines Moduls ist nach § 19 Abs. 3 der Satzung vorzugehen.

(3) Für Studierende mit Behinderung bzw. chronischer/psychischer Erkrankung werden seitens der Universität (Abteilung Family, Gender, Diversity & Disability) abweichende, auf den Einzelfall abgestimmte Prüfungsmodalitäten vereinbart.

§ 14 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit 1. Oktober 2022 in Kraft.

§ 15 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für das Bachelorstudium Biologie an der Paris Lodron-Universität Salzburg (Version 2016, Mitteilungsblatt – Sondernummer Nr. 135, 18.04.2016) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.09.2024 abzuschließen.
- (2) Die Studierenden sind berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen diesem Bachelorstudium zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an die Studienabteilung zu richten.

Impressum

Herausgeber und Verleger:
Rektor der Paris Lodron-Universität Salzburg
Prof. Dr. Dr. h.c. Hendrik Lehnert
Redaktion: Johann Leitner
alle: Kapitelgasse 4-6
A-5020 Salzburg

Anhang I: Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Vielfalt der Organismen
Modulcode	BB 01
Arbeitsaufwand gesamt	15 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls haben einen Überblick über das Tier-, Pilz- und Pflanzenreich auf phylogenetischer und anatomisch-morphologischer Grundlage und ein tieferes Verständnis des Phänomens Leben erworben</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die wesentlichen biosystematischen Gruppen anhand charakteristischer Merkmalskombination unterscheiden - verstehen die unterschiedlichen Bauprinzipien, Funktionsweisen und Lebenszyklen dieser Organismengruppen sowie ihre Evolution und Anpassung an die Umwelt. - verfügen über grundlegende Kenntnisse der Mikrobiologie und prinzipielle intrazelluläre Vorgänge (Genetik, Proteinbiosynthese, Stoffwechsel, etc.) - können Unterschiede zwischen den wichtigsten Klassen der Prokarya und Viren erklären - verstehen die Bedeutung der Eubakterien für die Evolution der Eukarya - erkennen die zentrale Rolle von Mikroorganismen in rezenten Umweltsystemen und - ihre anwendungsorientierte Relevanz für Medizin, Biotechnologie, Lebensmittelherstellung (etc.). - können grundlegende Techniken im Umgang mit Mikroorganismen (Pipettieren, Präparieren, Mikroskopieren, Ausplattieren, Kultivieren) praktisch anwenden. - verstehen, dass Wissenschaftlichkeit ein wichtiges Grundprinzip in der biologischen Forschung ist
Modulinhalt	<p>GK Faszination Biologie</p> <p>Die ins Studium Biologie eintretenden Studierenden erhalten wichtige Informationen zum Studium und zum Lehrplan (Curriculum) Biologie. Zusammen mit einem Überblick über die unterschiedlichen Forschungs- und Anwendungsgebiete und das jeweilige Methodenverständnis wird auch ein Überblick über biologische Arbeitsbereiche gegeben. Die Studierenden lernen in kleinen Experimenten Biologie als Wissenschaft vom Leben kennen.</p> <p>VO Tierbiologie</p> <p>Die Ordnung der Vielfalt: Grundlagen und Probleme der modernen Taxonomie/Systematik; morphologisches und biologisches Artkonzept („Was ist eine Art?“); Erstellung und Interpretation von Stammbäumen; Evolutionstheorien und ihre historische Entwicklung.</p> <p>Grundlagen von Entwicklung, Bau und Funktion: Bau der eukaryontischen Zelle; Ursprung der Mehrzelligkeit; frühe Embryonalentwicklung; Proto-/Deuterostomia; Struktur von Grundgeweben; Physiologie zentraler Organsysteme (Herz-Kreislauf, Atmung, Verdauung, Exkretion).</p> <p>Baupläne und Lebensformen: Baumerkmale der Großgruppen des Tierreichs, von den Protisten bis zu den Wirbeltieren; ausgewählte Untergruppen/Taxa werden genauer behandelt (Zusammenhang Struktur/Funktion, evolutionäre/ökologische Bezüge, Pathologien).</p>

	<p>VO Pflanzenbiologie</p> <p>Anatomie: Der anatomische Aufbau von höheren Pflanzen wird in den Grundlagen besprochen (z.B. Blatt, Wurzel, primäre/sekundäre Sprossachse; Aufbau des Holzes werden behandelt) und der Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion dargestellt.</p> <p>Evolution und Diversität: Bedeutung der Prokarya für die Entstehung eukaryotischer Zellorganellen durch primäre Endocytobiose; Entstehung und Funktionalität der Sexualität; Pilze (z.B. Asco-/Basidiomyceten) als Symbionten (Mykorrhiza) und Destruenten; Diversität der Algen und ihre teilw. Entstehung durch sekundäre Endocytobiose; Besiedelung des Landes durch Pflanzen; Verwandtschaft, Reproduktion und strukturelle Merkmale der Moose, Farne und Gymno-/Angiospermen.</p> <p>VO Mikrobiologie</p> <p>Die VO Mikrobiologie umfasst Themen zum typischen Aufbau von Viren, Pro- und Eukaryoten, die Rolle von Mikroorganismen in Genetik und Gentechnologien, Stoffwechselwege zur Energiegewinnung und Stoffaufbau, Biotechnologie, Wirkungsweise von Antibiotika.</p> <p>UE Mikrobiologische Übungen</p> <p>Steriles Arbeiten; Kultur von Mikroorganismen; Wachstumsbedingungen; Wirkungsweise von Antibiotika; Keimzahlbestimmung von Boden-, Wasser- und Milchproben; Gramfärbungen; Mikroskopieren.</p> <p>Übergeordnetes Ziel ist die Vermittlung von Biodiversitätswissen als notwendige Voraussetzung in Grundlagenforschung und Anwendung.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>GK Faszination Biologie (1 ECTS) VO Tierbiologie (4,5 ECTS) VO Pflanzenbiologie (4,5 ECTS) VO Mikrobiologie (3 ECTS) UE Mikrobiologische Übungen (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p>

Modulbezeichnung	Zoologie - Grundlagen
Modulcode	BB 02
Arbeitsaufwand gesamt	10 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - können die wesentlichen systematischen Tiergruppen anhand charakteristischer Merkmalskombination unterscheiden. - verstehen die unterschiedlichen Bauprinzipien, Funktionsweisen, Lebenszyklen und Lebensräume dieser Tiergruppen sowie ihre Evolution, Anpassung an die Umwelt und potentielle Gefährdungsursachen. - sind in der Lage, ausgewählte Vertreter des Tierreichs systematisch einzuordnen und Arten der einheimischen Fauna zu bestimmen - sind fähig mit Bestimmungsschlüsseln zu arbeiten. - haben Grundkenntnisse in präparativen und mikroskopischen und Arbeitstechniken. - können mittels präparativer und lichtmikroskopischer Methoden anatomische, morphologische und reproduktive Merkmale dieser Organismen erkennen, dokumentieren und unter Berücksichtigung evolutionärer und ökologischer Aspekte interpretieren - haben einen Überblick über die Forschungsbereiche und Fragestellungen der Verhaltensbiologie. - können die wesentlichen Verhaltensweisen der Tiere einordnen. - verstehen die wichtigsten Lebensfunktionen von Tieren (inkl. vom Menschen) vom Molekül bis zum Organismus.
Modulinhalt	<p>UE Anatomie und Diversität der Tiere</p> <p>Grundlagen der makro- und mikroskopischen Untersuchung sowie der Präparation tierischer Objekte. Darstellung des Tierkörpers und seiner Organe. Analyse histologischer Schnitte und Organe. Grundprinzipien der Organisation des Tierkörpers von Zellen und Geweben bis zu Systemen und funktionell definierten Apparaten. Praktisches Anschauungsmaterial zur einfachen, vergleichenden und funktionellen Organisation unterschiedlicher taxonomischer Gruppen, von den Protisten bis zu den Wirbeltieren.</p> <p>UE Bestimmungsübungen Tiere</p> <p>Überblick über die Formenvielfalt heimischer Tiergruppen, Kenntnis ausgewählter heimischer Tierarten anhand von Leitmerkmalen, Kenntnis taxonomischer Fachbegriffe, Verwendung von Bestimmungsliteratur.</p> <p>VO Verhaltensbiologie</p> <p>Die LV vermittelt grundlegende Kenntnisse über die Evolution von Verhalten und bietet eine Einführung in die wesentlichen Themenbereiche der Verhaltensbiologie (Kognition, Lernen, endogene Rhythmen, Orientierung und Migration, Räuber- und Beutestrategien, Nahrungswahl, Kommunikation, Fortpflanzung und sexuelle Selektion, Jungenaufzucht, Sozialverhalten und Kooperation). Die Studierenden lernen außerdem die wichtigsten Konzepte und Herangehensweisen der modernen Verhaltensforschung kennen.</p> <p>VO Einführung in die Tier- und Humanphysiologie</p> <p>Lebensfunktionen der Tiere und des Menschen: Neurophysiologie, Sinnesorgane, Hormone und deren Funktionen, Ernährung und Energiehaushalt, Atmung, Kreislauf, Exkretion, Osmoregulation, Bewegung.</p>

Lehrveranstaltungen	UE Anatomie und Diversität der Tiere (4 ECTS) UE Bestimmungsübungen Tiere (2 ECTS) VO Verhaltensbiologie (1 ECTS) VO Einführung in die Tier- und Humanphysiologie (3 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Botanik - Grundlagen
Modulcode	BB 03
Arbeitsaufwand gesamt	8 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - haben einen Überblick über das Pilz- und Pflanzenreich auf phylogenetischer und anatomisch-morphologischer Grundlage - können die wesentlichen biosystematischen Pflanzengruppen (Moose, Farne, Gymnospermen, Angiospermen) anhand charakteristischer Merkmalskombination unterscheiden - verstehen die unterschiedlichen Bauprinzipien, Funktionsweisen und Lebenszyklen dieser Pflanzengruppen sowie ihre Evolution und Anpassung an die Umwelt. - Kennen und erkennen die wichtigsten und größten heimischen Pflanzenfamilien und können Arten der einheimischen Flora mit Fachliteratur und Bestimmungsschlüsseln bestimmen - können anhand von Präparation und lichtmikroskopischen Techniken anatomische, morphologische und reproduktive Merkmale dieser Organismen erkennen, dokumentieren und unter Berücksichtigung evolutionärer und ökologischer Aspekte interpretieren - können Pflanzenstrukturen anatomisch und morphologisch beschreiben und wissenschaftlich dokumentieren - verstehen die grundlegenden Prinzipien der Physiologie und Biochemie von Pflanzen - können Unterschiede zwischen Pflanzen und Tieren in physiologischer Beziehung beschreiben
Modulinhalt	<p>UE Anatomie und Diversität der Pflanzen Licht- und stereomikroskopische Untersuchungen zur Anatomie pflanzlicher Zellen, Gewebe und Organe; einfache Experimente zum Wasserhaushalt; (Plasmolyse); wissenschaftliches Zeichnen; Präparation ausgewählter Vertreter der Landpflanzen; Charakterisierung ihrer unterschiedlichen Bauprinzipien, Fortpflanzung und Lebensweise.</p> <p>UE Bestimmungsübungen Pflanzen Vorstellung der wichtigsten Pflanzenfamilien Mitteleuropas; Grundlagen der Pflanzenbestimmung anhand von Vertretern der einheimischen Flora; Bestimmung mit Fachliteratur (Kritische Bestimmungsfloren) und mittels Bestimmungs-Apps.</p> <p>VO Einführung in die Physiologie und Biochemie der Pflanzen Die Physiologie und Biochemie von Pflanzen; Licht- und Kohlenstoffreaktion der Photosynthese; Kohlenhydratstoffwechsel; Wasserhaushalt; Transport in Xylem und Phloem; Mineralstoffhaushalt; Pflanze-Pathogen Interaktionen; Spezialisierte Verbindungen in Pflanzen; Stressphysiologie.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>UE Anatomie und Diversität der Pflanzen (3 ECTS) UE Bestimmungsübungen Pflanzen (2 ECTS) VO Einführung in die Physiologie und Biochemie der Pflanzen (3 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Ökologie, Biodiversität und Globaler Wandel
Modulcode	BB 04
Arbeitsaufwand gesamt	11 ECTS
Learning Outcomes	<p>Das Modul ermöglicht es den Studierenden, Basiswissen zur nachhaltigen Bewältigung unterschiedlichster Aspekte globaler Herausforderungen (z.B. Klimawandel, Biodiversitätskrise, Ressourcenknappheit, Ernährungssicherheit) zu erwerben.</p> <p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen die grundlegenden Theorien und Aspekte der allgemeinen Ökologie, der Populationsökologie, der Evolutionsbiologie, der Populationsdynamik von Tieren und Pflanzen sowie die wissenschaftlichen Hintergründe des globalen (Klima-)wandels, - kennen einige der wichtigsten Lebensräume und Ökosysteme Mitteleuropas sowie die häufigsten heimischen Arten und Lebensgemeinschaften, - verstehen innerartliche Beziehungen, Interaktionen innerhalb von und zwischen Lebensgemeinschaften sowie die Beziehungen von Organismen mit der abiotischen Umwelt sowie die wesentlichen ökosystemaren Prozesse - begreifen Anpassungen und Interaktionen von Organismen als ökologische Dimension der Evolution morphologischer, physiologischer und funktionaler Variation - verstehen die grundlegende Bedeutung der Evolution für die Diversität und Funktion von Lebensgemeinschaften und Ökosystemen
Modulinhalt	<p>VO Ökologie</p> <p>Den Studierenden werden anhand von theoretischen Konzepten und Beispielen aus natürlichen Ökosystemen die Grundlagen der zentralen Aspekte der modernen Ökologie vermittelt: Biotische und abiotische Umweltfaktoren, ökologische Nische, Populationsökologie, Gemeinschaftsökologie, Typen von Lebensgemeinschaften und deren Interaktionen, Ökosysteme, Zonobiome, evolutionäre Ökologie, Ansätze der angewandten Ökologie.</p> <p>EX Diversität und Ökologie heimischer Lebensräume</p> <p>Die Studierenden nehmen an halb- bis ganztägigen Exkursionen in gebietstypische Lebensräume des Stadtgebiets oder der unmittelbaren Umgebung von Salzburg teil; sie erlernen wichtige ökologische Zusammenhänge, erkennen morphologische und funktionale Anpassungen von Organismen an ihre Umwelt und können häufig auftretende Arten bzw. Lebensgemeinschaften identifizieren und beschreiben.</p> <p>VO Grundlagen der Evolutions- und Populationsbiologie</p> <p>Den Studierenden wird anhand von theoretischen Grundlagen und Beispielen aus natürlichen Lebensgemeinschaften relevantes Basiswissen der Evolutions- und Populationsbiologie vermittelt. Unter anderem werden folgende Themen besprochen: Grundlagen der Populationsdynamik in Pflanzen- und Tierpopulationen, Auswirkungen von intra- und interspezifischer Konkurrenz auf Populationsdynamiken, Lebenszyklen und Altersentwicklungsstufen und deren Rolle in der Populationsbiologie, Grundlagen der ontogenetischen, genetischen Variation, Wirkungsweise evolutionärer Prozesse wie natürliche Selektion und genetische Drift, Prozesse der evolutionären Differenzierung und Artbildung sowie des genetischen Austausches zwischen Arten, Nullmodelle der Evolutionsbiologie (z.B. Hardy-Weinberg Prinzip).</p>

	<p>VO Biodiversität - Klima - Umwelt</p> <p>Die Komplexität und Veränderung der Biodiversität wird als Konsequenz historischer, aktueller und prognostizierter Klima- und Umweltveränderungen erklärt und in den Kontext des Anthropozäns gesetzt. Die Bedeutung der Biodiversität für die menschliche Gesellschaft und Kultur (z.B. Domestikation von Pflanzen und Tieren, historische und aktuelle Nutzung der Landschaft, Biodiversitätsveränderungen) wird chronologisch bearbeitet. Die vielfältige Thematik wird interdisziplinären erarbeitet und ermöglicht die fachliche Reflexion, wie eine globale Transformation zu einer nachhaltigen modernen Gesellschaft möglich sein könnte. Wesentliche Aspekte der Biodiversitätsforschung vor dem Hintergrund des globalen Klimawandels werden diskutiert. Auf der Basis des Erlernten können die Studierenden Konsequenzen von Prozessen des globalen Wandels auf die Biodiversität und Landnutzung erkennen und verstehen sowie Lösungsvorschläge und Wege der Umsetzung einordnen, hinterfragen und weiterentwickeln.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>VO Ökologie (3 ECTS) EX Diversität und Ökologie heimischer Lebensräume (2 ECTS) VO Grundlagen der Evolutions- und Populationsbiologie (3 ECTS) VO Biodiversität - Klima - Umwelt (3 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p>

Modulbezeichnung	Genetik und Zellbiologie - Grundlagen
Modulcode	BB 05
Arbeitsaufwand gesamt	14 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls kennen und verstehen Funktion, Aufbau, Interaktion und Steuerung der Zelle als die kleinste funktionelle Einheit des Lebens.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Funktionen der Zellbestandteile und damit verbunden molekularbiologischen Reaktionsmechanismen. - kennen den Aufbau einer eukaryotischen Zelle und können die Unterschiede zu Prokaryoten erklären - können die Funktion biologischer Membranen erklären und verstehen die Prinzipien von Metabolit- und Proteintransport über Membranen - verstehen die grundlegenden Mechanismen der Zellteilung und deren Kontrolle, sowie die Vorgänge während der Meiose und dem Zelltod über Apoptose und Nekrose kennen die grundlegenden Mechanismen der Vererbung, - können genetische Unterschiede zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Organismen benennen und kritisch vergleichen - können Stammbäume interpretieren und die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines bestimmten Genotyps berechnen - haben einen Überblick über die deskriptive, experimentelle und molekulare Entwicklungsbiologie - haben Kenntnisse über die Prozesse der Determination und der Differenzierung - kennen die experimentelle Analyse von Entwicklungsprozessen und deren Auswertung / Interpretation - verstehen die Rolle der Regulationsmechanismen in der Entwicklung - kennen anwendungsorientierte Aspekte der Entwicklungsbiologie - kennen die wichtigsten Begriffe und Prinzipien der Epigenetik - haben einen Überblick über die Bedeutung immunologischer Mechanismen bei unterschiedlichen Organismengruppen - können experimentell im Bereich der Mikrobiologie und Genetik arbeiten - kennen die Grundbegriffe der klassischen Genetik und der molekularen Genetik im Kontext von genetischen Experimenten mit Modellorganismen wie zum Beispiel <i>Escherichia coli</i>, <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, <i>Drosophila melanogaster</i>, <i>Arabidopsis thaliana</i> - erkennen die Bedeutung von Kreuzungsexperimenten für das Verständnis der meiotischen Rekombination, im Besonderen in Hinblick auf menschliche Erkrankungen und Züchtung - können experimentelle Modellsysteme vorstellen und beherrschen die Grundlagen des sterilen Arbeitens und den Umgang mit Mikroorganismen und die potentiellen Gefahren, die damit verbunden sind.
Modulinhalt	<p>VO Genetik</p> <p>Einführung in den prinzipiellen Aufbau des Genoms bei Pro- und Eukaryonten; Struktur von Chromosomen und Chromatin, Genveränderungen durch Mutation; Mechanismen der Vererbung auf zytogenetischer und formalgenetischer Ebene; Grundlagen der asexuellen und sexuellen Fortpflanzung, wichtige Techniken zur Analyse von Genomen.</p>

	<p>VO Zellbiologie Einführung in den Aufbau und die Funktion von Zellen. Aufbau und Funktionen von Membranen, Kompartimentierung, Prinzipien des Molekültransports, Proteintransport in Organellen und Kompartimente, Cytoskelett, Meiose, Zellzyklus, Zellzykluskontrolle, Apoptose und extrazelluläre Matrix.</p> <p>UE Übungen Genetik für Biologie Grundprinzipien der genetischen Laborarbeit in Theorie und Praxis unter Verwendung von Modellorganismen. Dokumentation und Auswertung von Experimenten zu Themen wie Mitose, Meiose, meiotische Rekombination, Mutationen in Erbgängen, und Gentransfer.</p> <p>VO Entwicklungsbiologie Einführung in die Analyse der Entwicklung bei Tieren und Pflanzen; Einzelligkeit – Vielzelligkeit, Ei und Spermium, Befruchtung, Furchung, Gastrulation, Induktion, differentielle Genexpression, Gewebekonstruktion, Organbildung, Zell-Zell-Erkennung, zelluläre Muster der Entwicklungsstadien, Mutantenstudien in der Entwicklungsbiologie, Oogenese, Spermiogenese, Entwicklungsvorgänge in tierischen und pflanzlichen Modellorganismen, sowie Entwicklungsfaktoren von Tieren und Pflanzen, Ausbildung von Rechts/Links Asymmetrie und postembryonale Entwicklung, Metamorphose, Regeneration, Stammzellen, Alterung und Seneszenz.</p> <p>VO Epigenetik Einführung in die wichtigsten Aspekte der Epigenetik und deren Bedeutung für Genregulation in tierischen und pflanzlichen Organismen. Einfluss von Umweltfaktoren auf epigenetische Modifikationen von DNA und RNA</p> <p>VO Immunologie Einführung in die Prinzipien der Immunologie in diversen Organismengruppen und deren Bedeutung für die Abwehr von Pathogenen.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>VO Genetik (3 ECTS) VO Zellbiologie (3 ECTS) UE Übungen Genetik für Biologie (2 ECTS) VO Entwicklungsbiologie (3 ECTS) VO Epigenetik (1,5 ECTS) VO Immunologie (1,5 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Naturwissenschaftliche Grundlagen
Modulcode	BB 06
Arbeitsaufwand gesamt	21 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über fundamentale Konzepte der Chemie und Physik, die ein quantitatives, mechanistisches Verständnis biologischer Prozesse ermöglichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sie sind fähig, mit grundlegenden chemischen, biochemischen und physikalischen Fachbegriffen umzugehen. - Sie kennen die chemische Reaktivität biologisch wichtiger Elemente und ausgewählter Verbindungen. - Sie verfügen über Grundkenntnisse der Mechanik, Thermodynamik, Optik und des Elektromagnetismus sowie deren Bedeutung und Anwendungen in der Biologie. - Sie kennen, den durch Praktika und Vorlesungen vermittelten Lehrstoff anwendungs- und gegenstandsbezogen darlegen. Damit können sie wichtige Zusammenhänge zwischen chemisch-physikalischen Grundlagen und der Biologie herstellen. - Sie kennen die chemische Struktur von Biomolekülen und können deren Funktion in Zellen und Geweben erklären. - Sie sind mit Bezug auf ihre Methodenkompetenz in der Lage, ausgewählte biochemische Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten.
Modulinhalt	<p>GK Mathematik für Biowissenschaften</p> <p>Aufbauend auf den Grundkompetenzen aus dem Mathematikunterricht der Sekundarstufe werden die wichtigsten mathematischen Grundlagen umrissen und in Lerngruppen vertieft, die das Studium der medizinischen Biologie verlangt. Einfache praktische Beispiele aus Physik und Biologie sollen die konkrete Anwendung von mathematischen Werkzeugen veranschaulichen.</p> <p>VO Physik für Biowissenschaften</p> <p>Die Studierenden erhalten eine zusammenhängende Vorstellung fundamentaler Aspekte der Physik und ein Verständnis für die mathematische Beschreibung einfacher physikalischer Vorgänge. Die Studierenden erarbeiten einen Überblick wichtiger physikalischer Messmethoden in den Naturwissenschaften.</p> <p>VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften</p> <p>Es werden wichtige Grundbegriffe der allgemeinen Chemie und ein grundlegendes Verständnis für chemische Reaktionen, sowie für elementare physikalische und mathematische Grundlagen im Bereich der Chemie erarbeitet. Dadurch werden die Studierenden befähigt, Reaktionsgleichungen aufzustellen, chemische Reaktionen quantitativ korrekt zu formulieren, Stoffumwandlungen zu beschreiben, und Zusammenhänge von biologisch relevanten Stoffkreisläufen zu erklären.</p> <p>VO Organische Chemie</p> <p>Neben systematischer Nomenklatur werden die Einteilung in Stoffklassen organischer Verbindungen und ausgewählter medizinisch biologisch relevanter Moleküle, Eigenschaften unterschiedlicher funktioneller Gruppen und wichtiger Naturstoffe vorgestellt. Auf der Basis von Reaktivität und Stabilität verschiedener funktioneller Gruppen werden deren Mechanismen sowie die herausragende Bedeutung stereochemischer Aspekte für die molekulare Wechselwirkung in biologischen Systemen besprochen.</p>

	<p>UE Übungen Allgemeine Chemie</p> <p>Die Studierenden werden in das sichere Arbeiten im chemischen Labor eingeführt. Es werden Experimente zu wichtigen chemischen Konzepten und Themen wie Löslichkeitsgleichgewicht, Verteilungsgleichgewicht, Säure-Base Gleichgewichte, Pufferlösungen, Redoxreaktionen, Photometrie und Chromatographie durchgeführt.</p> <p>VO Biochemie</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Biochemie. Es werden biochemisch wichtige Substanzen und ihre Funktionen in der Zelle und im Organismus, sowie Anwendungen von biochemischem Wissen in der Biologie erläutert.</p> <p>UV Molekulare Biologie und Biochemie</p> <p>Die Studierenden führen einfache biochemische Experimente mit den wichtigsten biologischen Stoffklassen durch. Sie lernen grundlegende biochemisch-medizinische Basistechniken kennen, wie z.B. die Proteinanalyse aus Serum und die Bestimmung von Enzymkinetik.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>GK Mathematik für Biowissenschaften (1 ECTS) VO Physik für Biowissenschaften (3 ECTS) VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften (4,5 ECTS) VO Organische Chemie (3 ECTS) UE Übungen allgemeine Chemie (3 ECTS) VO Biochemie (3 ECTS) UV Molekulare Biologie und Biochemie (3,5 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p>

Modulbezeichnung	Soft Skills für Forschung und Gesellschaft
Modulcode	BB 07
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - sind mit Regeln und Richtlinien guter wissenschaftlicher Praxis vertraut und wenden diese an - verstehen, was ein Plagiat ist und plagiiert nicht - können einfache Datenbankrecherchen in relevanten Literaturdatenbanken eigenständig durchführen und gezielt wissenschaftliche Literatur finden - sind in der Lage Inhalte einer wissenschaftlichen Arbeit deren Struktur (Kurzfassung, Einleitung, Material und Methoden, Resultate, Diskussion) korrekt zuzuordnen - kennen die Regeln richtigen Zitierens und können Literatur aus unterschiedlichen Quellen (Bücher, Zeitschriften, Internet) in Text und Literaturliste korrekt zitieren - können Kernaussagen wissenschaftlicher Texte zusammenfassen, präsentieren und argumentativ diskutieren - erkennen die Relevanz des wissenschaftlichen Englisch als Wissenschaftssprache an und haben sprachliche Kompetenzen erworben - entwickeln ein Verständnis der Biologie bzw. der biologischen Disziplinen im inter- und transdisziplinären Kontext und Diskurs - sind mit den grundlegenden Konzepten des Designs experimenteller Studien vertraut - erkennen die Biologie als teils integrative naturwissenschaftliche Domäne und erfassen die Relevanz biologischer Forschung für andere naturwissenschaftliche, gesellschaftswissenschaftliche und geisteswissenschaftliche Disziplinen sowie für die Gesellschaft - verstehen den Beitrag sowie die Grenzen naturwissenschaftlicher Methodik in wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Prozessen, differenzieren ethische und philosophische Perspektiven von naturwissenschaftlichen - verstehen die interdisziplinäre Dimension der Biologie und entwickeln eine differenzierte und kritische Sichtweise auf die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts, sowohl aus biologischer als auch interdisziplinärer Sicht - verstehen komplexe, interdisziplinäre und systemische Zusammenhänge, entwickeln Urteils Kompetenzen in komplexen Thematiken und können zu Handlungsentscheidungen beitragen - wissen über chemische und biogene Gefahrenquellen im Labor Bescheid, können diese erkennen und einschätzen - können ihre Arbeit im Labor durch Risikominimierung sicher gestalten - verstehen die Regeln zum sicheren Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen - kennen die gesetzlichen Grundlagen betreffend Laborsicherheit und Entsorgung von biogenen oder chemischen Abfällen und halten diese ein
Modulinhalt	<p>VO Laborsicherheit</p> <p>Überblick und Einführung in die gesetzlichen Grundlagen im Umgang mit Chemikalien, Standards für sicheres Arbeiten im Labor und dem Personenschutz, geltende Bestimmungen für Abfalltrennung und Abfallentsorgung von Chemikalien, Sicherheitsaspekte beim Arbeiten mit Organismen sowie</p>

	<p>biogenen Substanzen und die damit verbundenen Sicherheitsstufen, sowie Grundlagen des Brandschutzes.</p> <p>UV Wissenschaftskommunikation Regeln und Richtlinien guter wissenschaftlicher Praxis; Diversität wissenschaftlicher Publikationen; Literatursuche; korrektes Zitieren, Zitierregeln und Literaturverwaltungsprogramme; wissenschaftliches Schreiben; einfache Rhetorik; Präsentationen und Diskussion wissenschaftlicher Ergebnisse;</p> <p>VO Biologie, Wissenschaft, Ethik & Gesellschaft Ethik (anhand ausgewählter Kapitel aus Humanethik, Bioethik, Umweltethik und Wissenschaftsethik); Philosophie und Biologie & Umwelt; Nachhaltigkeit.</p> <p>SE Die gesellschaftliche und interdisziplinäre Dimension der Biologie Überblick über die methodische Breite biologischer Forschung mit gesellschaftlichem Konnex; Präsentation komplexer und interdisziplinärer Themen (Deutsch und Englisch); „Grand Challenges“ unserer Gesellschaft: Klima- und Globaler Wandel, Biodiversitätskrise, Ressourcenknappheit, Ernährungssicherheit, demographischer Wandel, Soziale Sicherheit, Migration; Nachhaltigkeit aus biologischer Sicht; Umweltschutz; Natur- und Biodiversitätsschutz; Europäische Biodiversitätsstrategie 2030/2050.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>VO Laborsicherheit (1,5 ECTS) UV Wissenschaftskommunikation (1,5 ECTS) VO Biologie, Wissenschaft, Ethik & Gesellschaft (1,5 ECTS) SE Die gesellschaftliche und interdisziplinäre Dimension der Biologie (1,5 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Biostatistik und Bioinformatik
Modulcode	BB 08
Arbeitsaufwand gesamt	10 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - verstehen fundamentale Konzepte der Statistik und Informatik und sind mit den Möglichkeiten und Grenzen deren Anwendung vertraut. - kennen die wichtigsten Methoden der Datenerhebung und können Beobachtungsstudien und Experimente im Hinblick auf ihre Aussagekraft und Limitationen bei der Ergebnis-Interpretation beurteilen. - sind mit Fehlerquellen, Verzerrungen und Fehlerfortpflanzung vertraut, sowie mit statistischen Methoden, um diese zu minimieren. - können Daten, z.B. selbst erhobene oder simulierte, numerisch und visuell auf klare und effiziente Art beschreiben. - sind mit den Grundzügen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertraut und können mit Wahrscheinlichkeiten und bedingten Wahrscheinlichkeiten argumentieren, einschließlich der Begriffe Sensitivität und Spezifität diagnostischer Tests. - können die frequentistische Interpretation von Konfidenzintervallen anhand von Beispielen erläutern. - sind mit dem Konzept des statistischen Hypothesentests vertraut und können mit den Begriffen Fehler 1. und 2. Art, Macht/Güte, sowie p-Wert umgehen. - sind sich des Unterschieds zwischen statistischer Signifikanz und praktischer Relevanz bewusst. - kennen die einfache lineare Regression als deskriptive Methode. - können bei vorliegenden Datensätzen entscheiden, ob diese Methode angemessen ist, und ggf. die resultierenden Schätzwerte sowie die Ausgleichsgerade interpretieren. - sind auf einer allgemeinen Ebene in der Lage eine angemessene wissenschaftliche Terminologie der Statistik zu verwenden. - sind mit der Nutzung größerer Computersysteme und bioinformatischer Datenbanken vertraut und können verschiedenste Software Tools für biowissenschaftlich relevante Anwendungen verwenden. - verfügen über die Fähigkeit, einfache Programmskripte zu entwickeln, sowie wichtige Methoden der Bioinformatik anzuwenden und die Resultate kritisch zu interpretieren.
Modulinhalt	<p>VO Angewandte Statistik für Biowissenschaften</p> <p>Es werden Methoden zur Datenanalyse insbesondere zu Fehlerquellen, Verzerrung, Fehlerfortpflanzung, Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten, Verteilungen in der Statistik, Hypothesentests und p-Werte; Regression als deskriptive Methode, Konfidenzintervalle und die numerische und visuelle Darstellung von Daten vorgestellt.</p> <p>UE Biostatistik und experimentelles Design</p> <p>Es werden anhand von Fallbeispielen Daten mithilfe von Statistik-Software deskriptiv und inferenziell analysiert.</p> <p>VO Bioinformatik</p> <p>Bioinformatische Analysen basieren auf einer Reihe unterschiedlicher Arten von Daten und Algorithmen. Es wird ein Überblick über die Herkunft und Natur häufig anzutreffender biologischer Daten, wie z.B. Sequenzen, 3D-Strukturen oder mikroskopische Aufnahmen sowie über Algorithmen für deren Vergleich, Gruppierung und Identifikation in Datenbanken wie Sequenzalignment oder Clusteranalyse gegeben. Zudem werden entsprechende Datenformate und</p>

	<p>Möglichkeiten zur Datenspeicherung besprochen und Aspekte der Datensicherheit vorgestellt.</p> <p>UE Bioinformatische Übungen I</p> <p>Die ständig wachsende Menge an Daten und Tools erfordern einige handwerkliche Fähigkeiten im Umgang mit größeren Computersystemen, der Anpassung vorhandener Tools und deren automatisierter Anwendung. In der Übung werden der Umgang mit den entsprechenden Betriebssystemen und Werkzeugen aus dem Bereich high performance computing geübt und die Grundzüge des Programmierens in einer Programmiersprache erlernt.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>VO Angewandte Statistik für Biowissenschaften (3 ECTS) UE Biostatistik und experimentelles Design (2 ECTS) VO Bioinformatik (3 ECTS) UE Bioinformatische Übungen I (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Biologische Arbeitsmethoden
Modulcode	BB 09
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls haben eine allgemeine breite Methodenkompetenz für biologische Fragestellungen und können diese eigenständig anwenden. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Techniken für Labor- und Freilandarbeit in der Ökologie und Evolutionsbiologie, den Umweltwissenschaften, der Physiologie und der Biophysik. Sie sind in der Lage, diese Techniken zur Lösung von biologischen Fragestellungen in unterschiedlichsten Bereichen der Biologie einzusetzen.</p> <p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die gängigsten Freiland- und Labormethoden in der Ökologie und Evolutionsforschung, sowohl für terrestrische also auch für aquatische Systeme, sowohl in botanischen als auch zoologischen Themengebieten - verstehen biotische und abiotische Zusammenhänge in verschiedenen Lebensraumtypen und wie man diese qualitativ und quantitativ erfasst - verstehen die physikalischen Grundlagen bei biologischen Prozessen und können diese auf ausgewählte Beispiele anwenden und die erhaltenen Ergebnisse interpretieren - Verstehen die zentrale Rolle der Physiologie für die Funktion von Organismen und kennen Methoden zu deren Analyse - kennen die wichtigsten Methoden der Umweltwissenschaften und können Daten automatisiert erfassen, auswerten und mittels GIS-Software darstellen - können Ergebnisse auswerten, interpretieren und unter Benutzung wissenschaftlicher Terminologie präsentieren und dokumentieren - kennen und verwenden die Prinzipien guten wissenschaftlichen Arbeitens und für sicheres Arbeiten im Labor. - können ein wissenschaftliches Protokoll verfassen, die Ergebnisse von Datenerhebungen in Freiland und Labor nachvollziehbar darstellen, mit ausgewählter Literatur vergleichen und schriftlich diskutieren
Modulinhalt	<p>UV Labormethoden der Ökologie und Evolutionsbiologie</p> <p>Taxonomische Bestimmung ausgewählter Organismengruppen mithilfe von Lichtmikroskopie; binären Bestimmungsschlüsseln und molekularen Methoden der Ökologie und Evolutionsforschung</p> <p>EX Freilandmethoden der Biologie</p> <p>Auswahl von Freiland-Untersuchungssystemen, Taxonomie & Diversität, feldbiologische Bestimmung und Fang- bzw. Sammelmethoden z. B. von Pflanzen, Insekten, aquatischen Makroinvertebraten sowie Planktonorganismen, Erhebung biotischer und abiotischer Umweltparameter in terrestrischen und aquatischen Ökosystemen. Planung und experimentelles Design von Freilanduntersuchungen und deren statistischen Auswertung.</p> <p>UE Methoden der Umweltwissenschaften</p> <p>Erfassung von Umweltdaten mit Sensoren oder Drohnen. Auswertung und Darstellung von biotischen und abiotischen Daten in thematischen Karten (Geografische Informationssysteme - GIS)</p> <p>UV Methoden der Physiologie</p> <p>Messung physiologischer Parameter in Organismen und deren Bedeutung für die Funktion. Quantitative Messung ausgewählter Metaboliten.</p>

	UE Biophysikalische Arbeitsmethoden Anwendung grundlegender physikalischer Methoden auf biologische Prozesse. Erfassen physikalischer Messdaten, Auswertung und Übertragung auf biologische Vorgänge
Lehrveranstaltungen	UV Labormethoden der Ökologie und Evolutionsbiologie (2,5 ECTS) EX Freilandmethoden der Biologie (3 ECTS) UE Methoden der Umweltwissenschaften (2 ECTS) UV Methoden der Physiologie (2,5 ECTS) UE Biophysikalische Arbeitsmethoden (2 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Vertiefung - Evolutionsbiologie
Modulcode	BB 10
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die AbsolventInnen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> - kennen die Grundlagen der Evolutionstheorie und sind in der Lage, phylogenetische Stammbäume von Arten zu rekonstruieren und kritisch zu interpretieren - verstehen die Grundprinzipien der organismischen Evolution sowohl im Bereich der Makro- wie auch der Mikroevolution - kennen die wissenschaftlichen und pragmatischen Prinzipien der Beschreibung der Biodiversität im Bereich Taxonomie und Nomenklatur - kennen die wesentlichen Faktoren, die Entstehung neuer Arten bzw. zu ihrem Aussterben führen und Arten bedingen und die Biogeographie von Arten beeinflussen - können wissenschaftliche Publikationen aus der Evolutionsbiologie verstehen, fachlich einordnen, textlich zusammenfassen, präsentieren und diskutieren
Modulinhalt	<p>VO Evolutionsbiologie Geschichte und theoretische Grundlagen der Evolutionsbiologie; Phylogenetische und evolutive Biosystematik; Mikroevolution: Evolution in Populationen, genetische Variation, Merkmalsentstehung; Makroevolution: Evolution oberhalb des Artneaus, Grundlagen der Biogeographie, Entstehung und Erhaltung von Biodiversität.</p> <p>SE Evolutionsbiologie Seminar Seminar zu aktuellen Themen in der Evolutionsforschung mit Literaturrecherche, Präsentation und Diskussion. Vertiefung des Verständnisses evolutiver Prozesse und der theoretischen Grundlagen der Evolutionsbiologie.</p> <p>UV Evolution - Phylogenetik – Taxonomie Prinzipien der phylogenetischen Biosystematik; Taxonomie; Erstellung von phylogenetischen Stammbäumen anhand morphologischer und molekularer Merkmale mithilfe von Computerprogrammen.</p>
Lehrveranstaltungen	VO Evolutionsbiologie (3 ECTS) SE Evolutionsbiologie Seminar (1,5 ECTS) UV Evolution - Phylogenetik – Taxonomie (1,5 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Vertiefung Ökologie
Modulcode	BB 11
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	<p>Beide angebotene Module befassen sich mit grundlegenden Aspekten der Ökologie, der Funktion von Ökosystemen, den Interaktionen zwischen Organismen und ihrer Biodiversität sowie mit angewandten Aspekten.</p> <p>Je nach gewählten Modul liegt der Fokus auf terrestrischen oder aquatischen Ökosystemen und Lebensgemeinschaften. Die Inhalte sind konzeptionell auf das jeweils andere System übertragbar, durch die entsprechende Auswahl von Lehrveranstaltungen können sich die Studierenden aber auch auf ein spezialisiertes Forschungsgebiet, z.B. im Rahmen des Masterstudiums oder der Berufsperspektiven vorbereiten. Die AbsolventInnen der Module erwerben folgende Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Gebieten der Ökologie; - haben ein grundlegendes Verständnis für die Biodiversität und Lebensbedingungen von Organismen in terrestrischen und aquatischen Lebensräumen, die Interaktionen innerhalb von Lebensgemeinschaften und die historischen und ökologischen Faktoren, die Biodiversität und Ökosystemfunktionen bestimmen; - können ausgewählte Organismen morphologisch-anatomisch beschreiben und ihre Anpassungen aus ökologischer und evolutionärer Sicht verstehen und erkennen; - sind befähigt, Untersuchungen und Experimente in Freiland und Labor zu entwerfen, durchzuführen, (statistisch) auszuwerten, wissenschaftlich zu protokollieren, darzustellen und zu interpretieren; - haben ein Verständnis für die Funktion und Bedeutung der Biodiversität in natürlichen Ökosystemen und die Notwendigkeit ihres Erhalts für den Menschen; - sind dazu in der Lage, die erworbenen Grundlagenkenntnisse auf natur- und umweltschutzrelevante Aspekte (Biodiversitätsverlust, Ressourcenknappheit, nachhaltige Energiegewinnung) zu übertragen; - können wissenschaftliche Publikationen aus dem Bereich der Ökologie und nahestehenden Disziplinen verstehen, fachlich einordnen, textlich zusammenfassen, präsentieren und diskutieren.
Modulinhalt	<p>UV Terrestrische Ökologie - Terrestrische Ökosysteme</p> <p>Überblick über zentrale ökologische Konzepte mit Fokus auf der terrestrischen Gemeinschaftsökologie (Interaktionen, Nahrungsnetze, Biodiversität); Globale Stoffkreisläufe und Funktionsweise terrestrischer Ökosysteme, sowie deren Bedeutung für die menschliche Kultur und Gesellschaft; Anpassungsmechanismen von Pflanzen an unterschiedlichste abiotische und biotische Umweltfaktoren sowie an extreme Standorte; Nahrungsnetze und Interaktionen zwischen trophischen Ebenen (z.B. Herbivorie); Kennenlernen von Wildbienen, den weltweit wichtigsten Bestäubern von Wild- und Nutzpflanzen; Vertiefung theoretischer Kenntnisse mittels Durchführung und Optimierung verschiedener Datenaufnahmetechniken im Gelände und Labor, statistische Datenauswertung, kritische Interpretation, Protokollierung und Diskussion der Ergebnisse.</p> <p>UV Aquatische Ökologie - Aquatische Ökosysteme</p> <p>Überblick über zentrale ökologische Konzepte mit Fokus auf aquatische Ökosysteme; Grundlagen der Limnologie; Besonderheiten von Seen und Fließgewässern und ihrer Lebensgemeinschaften, ihrer Biodiversität und</p>

	<p>Interaktionen; selbständige Durchführung, quantitative und qualitative Auswertung sowie schriftliche/mündliche Präsentation manipulativer Laborexperimente (Fraß und Wachstum) mit Planktonorganismen; diverse Mikroskopiertechniken zur Identifikation und Quantifizierung von Vertretern einzelner aquatischer Organismengruppen (z.B. Plankton, Makrozoobenthos); Darstellung der Anpassungen ausgewählter Organismen an biotische und abiotische Umweltfaktoren; Einführung in Aspekte der Fischerei, Exkursionen zu ausgewählten Standorten in Salzburg oder unmittelbarer Umgebung (Salzachauen, restrukturierte Fließgewässer, Wasserkraftwerke, Fischaufstiegshilfen, Forschungsinstitutionen) zur Vermittlung natur- und umweltschutzrelevanter Aspekte und ihrer Untersuchungsmethoden.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>UV Terrestrische Ökologie - Terrestrische Ökosysteme (6 ECTS) UV Aquatische Ökologie - Aquatische Ökosysteme (6 ECTS)</p>
Prüfungsart	<p>Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp</p>

Modulbezeichnung	Vertiefung Biologie
Modulcode	BB 12
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>Je nach gewählten Bereichen können AbsolventInnen des Moduls folgende Kompetenzen erwerben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende besitzen vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Gebieten der Zoologie, Botanik, Bioinformatik sowie der Zellbiologie und Molekularen Biologie, die im Pflichtstudium nicht behandelt werden. - Durch die gezielte Auswahl von Lehrveranstaltungen können sich die Studierenden auf das Masterstudium vorbereiten und sich auf einem bestimmten Forschungsgebiet spezialisieren. - Sie gewinnen, je nach gewählten Bereichen, Einblicke in aktuelle Methoden und analytische Techniken oder in theoretische Konzepte der zoologischen und botanischen Forschung sowie der Zellbiologie und Molekularen Biologie.
Modulinhalt	<p>UV Verhaltensbiologie Übung</p> <p>Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden der Verhaltensbiologie kennen, d.h. das Beobachten und Beschreiben von Verhalten (Ethogramm), die quantitative Erhebung von Verhalten sowie einfache statistische Auswertungsverfahren mit engem Bezug zur wissenschaftlichen Methodik. Die erlernten Methoden werden anhand von Videobeispielen und im Zoo geübt.</p> <p>UV Ökophysiologie</p> <p>Grundlagen über physiologische und ökologische Anpassungsstrategien von Organismen an verschiedene Umweltbedingungen werden vermittelt.</p> <p>UV Artenkenntnis Pflanzen</p> <p>Kenntnis der wichtigsten heimischen Pflanzenfamilien und -arten; Kenntnis von Bestimmungstools und -techniken im Labor und im Freiland; ökologische Standortparameter häufiger Pflanzenarten (Bioindikation); Anfertigen von Herbarbelegen zur wissenschaftlichen Dokumentation.</p> <p>UV Ökomorphologie der Pflanzen</p> <p>Es werden morphologisch-ökologische Eigenschaften von Pflanzen und deren adaptive Bedeutung charakterisiert und ausgewählte Pflanzenarten in Bezug auf Taxonomie/Systematik, Fortpflanzungsbiologie und Habitatpräferenzen analysiert.</p> <p>UV Evolutionäre und funktionelle Morphologie der Tiere</p> <p>Die LV behandelt die Morphologie und Anatomie ausgewählter Tiergruppen sowie die Evolution und Funktion ihrer Baupläne, vor allem in Bezug zu Lebensraum, Fortbewegung und Ernährung dieser Tiere.</p> <p>EX Biologische Exkursionen</p> <p>Nach Maßgabe der Möglichkeiten Exkursionen in regionale, nationale, europäische oder außereuropäische Regionen, wobei jeweils Biodiversität der Region(en) in floristischer, faunistischer und ökologischer Hinsicht im Vordergrund stehen.</p> <p>EX Biologische Berufsfelder</p> <p>Exkursionen in Forschungsinstitutionen und Firmen, in denen Biologinnen und Biologen arbeiten; Einblick in diverse Beschäftigungsbereiche um den Berufsalltag von Biologinnen und Biologen kennen zu lernen und individuelle Interessen zu entwickeln.</p>

	<p>UE Bioinformatik in der Biodiversitätsforschung</p> <p>Grundlage biologischer Datenanalyse sind einerseits öffentliche Online-Datenbanken (mit Informationen zu Proteinen, Genen, Nukleotiden und Genomen sowie genetischer Variationen), andererseits selbst erstellte (z.B.: genomische) Datensätze. In der UE wird der Umgang und die Datenanalyse großer Datensätze aus verschiedenen Datenquellen erlernt.</p> <p>UE Bioinformatik II</p> <p>Grundlage biomedizinischer Datenanalyse sind häufig öffentliche Online-Datenbanken mit Informationen zu Proteinen, Genen und Genomen sowie genetischer Variationen und deren assoziierter (pathologischer) Phänotyp. In der UE wird der Umgang mit verschiedenen Datenbanken erlernt.</p> <p>UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie</p> <p>Es werden theoretische Grundlagen anhand ausgewählter Methoden wie PCR, Klonierungsstrategien, Sequenzanalysen, Gensequenzierungstechniken, qualitativer und quantitativer Analyse von Genexpression, Auftrennungs- und Detektionstechniken von Proteinen und Analyse von Genfunktionen erarbeitet.</p> <p>UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie</p> <p>Es werden Grundprinzipien der gebräuchlichen Methoden in der Zellbiologie wie technische und analytische Aspekte der Zentrifugation und Elektrophorese, Methoden zur Charakterisierung von biologischen Präparaten, Untersuchungsmethoden zur Bestimmung fundamentaler zellbiologischer Parameter wie Proliferation, Migration und Überleben von Zellen, Bestimmung physiologischer und zellbiologischer Parameter und die Anwendung ausgewählter optischer Methoden, sowie Zellfraktionierung und Analyse zellulärer Inhaltsstoffe behandelt.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>UV Verhaltensbiologie Übung (3 ECTS) UV Ökophysiologie (3 ECTS) UV Artenkenntnis Pflanzen (3 ECTS) UV Ökomorphologie der Pflanzen (3 ECTS) UV Evolutionäre und funktionelle Morphologie der Tiere (3 ECTS) EX Biologische Exkursionen (2 ECTS) EX Biologische Berufsfelder (1 ECTS) UE Bioinformatik in der Biodiversitätsforschung (2 ECTS) UE Bioinformatik II (2 ECTS) UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie (6 ECTS) UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie (6 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Spezielle Forschungsthemen der Biologie
Modulcode	BB 13
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS
Learning Outcomes	<p>Je nach Wahl aus den verschiedenen Teilbereichen der Biologie erwerben AbsolventInnen des Moduls spezialisierte Kompetenzen, theoretische Kenntnisse und spezifische Möglichkeiten zu ausgewählten Forschungsthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studierende besitzen analytische, technische sowie experimentelle Kenntnisse in verschiedenen Gebieten der Biologie, die in den Lehrveranstaltungen der Pflichtmodule BB.01 bis BB.10 des Bachelorstudiums Biologie nicht vertieft behandelt wurden. - Sie können die damit erzielten experimentellen Ergebnisse und Konzepte interpretieren und in den jeweiligen Kontext stellen, insbesondere aber deren Relevanz für die praktische Anwendung in einfachen Forschungsfragen darstellen. - Sie können in den gewählten Forschungsbereichen erkennen und abschätzen, welche Methode für die jeweils spezifische Aufgabenstellung anzuwenden ist.
Modulinhalt	<p>Die Studierenden erhalten nach Maßgabe der Möglichkeiten eine vertiefende Kenntnis in die verschiedenen gewählten Gebiete der Angewandten Biologie, Biodiversitätsforschung, Organismischen Biologie sowie der Molekularen und zellulären Biologie und der Medizinischen Biologie, die im Pflichtstudium nicht behandelt werden.</p> <p>Die Grundlagen, Konzepte und Methoden dieser biologischen Fachdisziplinen werden exemplarisch nach dem aktuellen Stand der Forschung vermittelt und auf aktuelle Forschungsthemen angewendet.</p>
Lehrveranstaltungen	Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind vom Typ UV aus den gewählten Gebieten, die Themen sowohl in der Theorie vertiefen als auch mit experimenteller praktischer Freiland oder Laborausbildung aufbereiten.
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Modulbezeichnung	Mensch – Umwelt - Nachhaltigkeit
Modulcode	BB 14
Arbeitsaufwand gesamt	9 ECTS
Learning Outcomes	<p>Dieses Modul ermöglicht den AbsolventInnen eine Vertiefung theoretischer Kenntnisse interdisziplinärer Themen, die zu einer gesellschaftlichen Transformation zu Nachhaltigkeit beitragen können. AbsolventInnen des Moduls – mit unterschiedlicher Akzentuierung in Abhängigkeit der Wahl der Lehrveranstaltungen -</p> <ul style="list-style-type: none"> - Können komplexe Themen im Bereich Gesundheit von Mensch und Umwelt analysieren und interpretieren und zu Entscheidungen in gesellschaftlichen Transformationsprozessen und nachhaltiger Entwicklung aus naturwissenschaftlicher Sicht beitragen; - Kennen die aktuellen Herausforderungen in der naturwissenschaftlichen Forschung, die zu einer nachhaltigen Nutzung von Ressourcen beitragen können; - Verstehen die negativen Auswirkungen menschlichen Handelns auf Umwelt, Klima und Biodiversität - Entwickeln Handlungskompetenzen im Bereich Nachhaltigkeit im Umgang mit natürlichen Ressourcen - Verstehen, wie die Dynamik der menschlichen Gesellschaft in den letzten Jahrzehnten zu Ressourcenlimitierung beigetragen hat - Können einschätzen, wie Biodiversität, Ökosystemfunktionen und menschliche Gesundheit zusammenhängen und durch menschliches Handeln verändert wurden und in Zukunft veränderbar sind - Kennen die Ursachen des globalen Klimawandels und dessen regionale Relevanz - Können inter- und transdisziplinäre Sichtweisen innerhalb naturwissenschaftlicher Themen (Bio- und Geowissenschaften, Humanbiologie, Psychologie, ...) und darüber hinaus diskutieren und weiterentwickeln - Haben ihr Wissen zu möglichen Maßnahmen, die eine Transformation der Ressourcennutzung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung der Gesellschaft substanziell erweitert
Modulinhalt	Diverse – nach Maßgabe der Möglichkeiten der PLUS
Lehrveranstaltungen	<p>Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind vom Typ VO / VU oder können je nach Wahl aus der Liste von Lehrveranstaltungen grundlegendes Wissen in unterschiedlichen Fächern der Biologie sowie aus benachbarten Disziplinen und interdisziplinären Themen im Bereich „Mensch-Umwelt-Nachhaltigkeit“ vertiefen, sowie neues Wissen in einem inter- und transdisziplinären Kontext bringen.</p> <p>Die im aktuellen Studienjahr angebotenen Lehrveranstaltungen des gebundenen Wahlmoduls werden in PlusOnline veröffentlicht.</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp