

Mitteilungsblatt – Sondernummer der Paris Lodron Universität Salzburg

87. Curriculum für das Bachelorstudium Medizinische Biologie an der Paris Lodron Universität Salzburg (Version 2024)

Inhalt

§ 1	Allgemeines	2
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	2
§ 3	Aufbau und Gliederung des Studiums	3
§ 4	Typen von Lehrveranstaltungen	4
§ 5	Studieninhalt und Studienverlauf	5
§ 6	Freie Wahlfächer	8
§ 7	Bachelorarbeit	8
§ 8	Praxis	8
§ 9	Internationale Mobilität	8
§ 10	Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer:innenzahl	9
§ 11	Zulassungsbedingungen zu Prüfungen	10
§ 12	Prüfungsordnung	11
§ 13	Inkrafttreten	11
§ 14	Übergangsbestimmungen	11
Anhang I: Modulbeschreibungen		12
Impressum		20

Der Senat der Paris Lodron Universität Salzburg hat in seiner Sitzung am 12.3.2024 das von der Curricularkommission Medizinische Biologie der Universität Salzburg in der Sitzung vom 6.2.2024 beschlossene Curriculum für das deutschsprachige Bachelorstudium Medizinische Biologie (Medical Biology) 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 Medizinische Biologie beträgt 180 ECTS-Anrechnungspunkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 6 Semestern.
- (2) Absolvent:innen des Bachelorstudiums Medizinische 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 Medizinische Biologie erforscht die biologischen Grundlagen des Menschen mit Hinblick auf die Relevanz in der Medizin, der Labordiagnostik und dem Gesundheitswesen. Sie verbindet alle Inhalte der vielfältigen biowissenschaftlichen Fachdisziplinen, die für Gesundheit und Krankheit des Menschen wesentlich sind. Das Bachelorstudium Medizinische Biologie ermöglicht daher ein facettenreiches biologisches Verständnis für Themen, die für die Medizin wesentlich sind. Die Studieninhalte reichen vom kleinteiligen Aufbau der Zelle über Organe und Organsysteme bis hin zur Biologie von komplexen zwischenmenschlichen Interaktionen. Studierende erhalten neben einer fundierten wissenschaftlichen und experimentell-analytischen Ausbildung in biomedizinisch relevanten Fächern der Biologie auch grundlegendes Fachwissen aus den für die praktische Umsetzung von aktuellen Forschungsthemen wichtigen Disziplinen Mathematik, Chemie und Physik. Darüber hinaus erwerben Absolvent:innen wichtige Kompetenzen im Umgang mit Modellsystemen der präklinischen Forschung.

Studierende der Medizinischen Biologie erwerben wichtige Grundkompetenzen für die Mitarbeit

- (i) in der medizinischen und pharmazeutischen Forschung und Entwicklung;
- (ii) in der präklinischen Forschung;
- (iii) in der gesundheitsökonomischen Gestaltung des gegenwärtigen demografischen Wandels;
- (iv) in der Ausarbeitung und Umsetzung präventivmedizinischer Maßnahmen.

Als interdisziplinär ausgebildete, basiswissenschaftlich qualifizierte Forscherinnen und Forscher sollen Medizinische Biologinnen und Biologen in der Lage sein, für die medizinbiologische Forschung und Entwicklung relevante Innovationsstrategien entwerfen und begleiten zu können.

(2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen (Learning Outcomes)

Absolvent:innen des Bachelorstudiums Medizinische Biologie

- haben fortgeschrittene naturwissenschaftliche und biologische Kenntnisse und vertieftes theoretisches Verständnis zur Erfassung und Analyse von sowohl spezifisch disziplinären als auch interdisziplinären Fragestellungen mit medizinischer Relevanz;
- können theoretisches Wissen mit experimentellen und analytischen Techniken zur eigenständigen Bewältigung umfangreicher Aufgaben und Herausforderungen im Labor verknüpfen, um Fragestellungen der gegenwärtigen biomedizinischen Forschung zu bearbeiten;
- sind in der Lage, molekulare, zelluläre und physiologische Abläufe des menschlichen Körpers mittels eines breiten Methodenspektrums zu analysieren und in einem breiten biologisch-organismischen Kontext insbesondere mithilfe von Modellsystemen im Labor zu bewerten;
- können wissenschaftliche Arbeiten verfassen und verstehen und haben das Wissen, das zur Leitung von umfangreichen Projekten in entsprechenden Funktionsbereichen oder Unternehmen erforderlich ist;
- haben ihre Kenntnisse durch eigene Schwerpunktsetzung in allgemeinen Gebieten der Biologie, der molekularen Zellbiologie und Physiologie sowie in für die Tier- und Humanbiologie relevanten medizinischen Spezialgebieten vertieft;
- sind in der Lage, Informationen aus verschiedenen Medien und Disziplinen zu recherchieren, kritisch zu bewerten und sie für die Entwicklung innovativer Lösungsansätze auszuwählen;
- können auf Fachebene in schriftlicher und mündlicher Form kommunizieren und sind zu einer kritischen Beurteilung gesellschaftsrelevanter und ethischer Aspekte der Medizinischen Biologie fähig.

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

Mit der soliden und breiten Basisausbildung eröffnen sich für Medizinische Biologinnen und Biologen vielfältige berufliche Möglichkeiten in privaten und öffentlichen Unternehmen und Institutionen in den Bereichen Gesundheit, Medizin und klinisch-pharmazeutischer Forschung. Absolvent:innen des Bachelorstudiums Medizinische Biologie sind u.a. für folgende Berufsfelder qualifiziert:

- Forschung, Entwicklung und Vertrieb im Bereich Gesundheit, Medizin, Pharmazie
- Medizinische Analytik
- Epidemiologische und klinische Studien
- Gesundheitsökonomie
- Wissenschaftskommunikation und -pädagogik
- öffentliche Verwaltung

§ 3 Aufbau und Gliederung des Studiums

(1) Studieneingangs- und Orientierungsphase (STEOP):

Das Bachelorstudium Medizinische Biologie enthält eine Studieneingangs- und Orientierungsphase. Für den Abschluss der STEOP müssen Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 9 ECTS-Anrechnungspunkten aus der folgenden Liste ausgewählt und absolviert werden:

- VO Genetik (3 ECTS)
- VO Humanbiologie (3 ECTS)
- VO Mikrobiologie (3 ECTS)
- VO Tier- und Humanphysiologie (3 ECTS)
- VO Biochemie (3 ECTS)
- VO Zellbiologie (3 ECTS)

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

- (2) Das Bachelorstudium Medizinische Biologie beinhaltet 12 Module, für die 144 ECTS Anrechnungspunkte vorgesehen sind. Weitere 24 ECTS-Anrechnungspunkte sind für die Freien Wahlfächer veranschlagt. Die Bachelorarbeit einschließlich des Begleitseminars wird mit 12 ECTS-Anrechnungspunkten bewertet.

	ECTS
Modul BMB.01: Einführung	12
Modul BMB.02: allgemeine biologische Fächer	12
Modul BMB.03: Chemie	12
Modul BMB.04: Mathematik und Physik	12
Modul BMB.05: vertiefende biologisch-medizinische Fächer	6
Modul BMB.06: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 1	12
Modul BMB.07: biomedizinische Daten- und Informationsverarbeitung	12
Modul BMB.08: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 2	18
Modul BMB.09: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 3	12
Modul BMB.10: Querschnittsmodul der Medizinischen Biologie zu sozial-ökologischen Problemen	6
Modul BMB.11: klinisch relevante Forschung	12
Modul BMB.12: spezialisierte Fächer in der Medizinischen Biologie	18
Freie Wahlfächer	24
Bachelorarbeit inkl. Begleitseminar	12
Summe	180

§ 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.

Proseminar (PS) ist eine wissenschaftsorientierte Lehrveranstaltung. In praktischer wie auch theoretischer Arbeit werden unter aktiver Mitarbeit seitens der Studierenden Grundkenntnisse und Fähigkeiten wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Ein Proseminar 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 Betreuungsseminar, Empirisches Seminar, Projektseminar, Interdisziplinäres Seminar, ...).

§ 5 Studieninhalt und Studienverlauf

Im Folgenden sind die Module und Lehrveranstaltungen des Bachelorstudiums Medizinische Biologie aufgelistet. Die Zuordnung zu Semestern ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf das Vorwissen aufbaut und den Jahresarbeitsaufwand von 60 ECTS-Anrechnungspunkten 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 Kompetenzen finden sich in Anhang I: Modulbeschreibungen.

Bachelorstudium Medizinische Biologie									
Modul/Lehrveranstaltung	SSt.	Typ	ECTS	Semester mit ECTS					
				I	II	III	IV	V	VI
(1) Pflichtmodule									
Modul BMB.01: Einführung									
Medizinische Biologie	1	GK	1,5	1,5					
Allgemeine Biologie	1	VO	1,5	1,5					
Humanbiologie (STEOP)	2	VO	3	3					
Genetik (STEOP)	2	VO	3	3					
Mikrobiologie (STEOP)	2	VO	3	3					
Zwischensumme Modul BMB.01	8		12	12	0	0	0	0	0
Modul BMB.02: allgemeine biologische Fächer									
Tier- und Humanphysiologie (STEOP)	2	VO	3		3				
Biochemie (STEOP)	2	VO	3		3				
Zellbiologie (STEOP)	2	VO	3		3				
Immunologie und Hämatologie	2	VO	3			3			
Zwischensumme Modul BMB.02	8		12	0	9	3	0	0	0

Modul BMB.03: Chemie									
Allgemeine Chemie für Biowissenschaften	3	VO	4,5	4,5					
Laborsicherheit	1	VO	1,5		1,5				
Organische Chemie	2	VO	3		3				
Übungen Allgemeine Chemie	2	UE	3		3				
Zwischensumme Modul BMB.03	8		12	4.5	7.5	0	0	0	0

Modul BMB.04: Mathematik und Physik									
Mathematik für Biowissenschaften	1	GK	1	1					
Chemie und Physik für Biowissenschaften	1	GK	1	1					
Physik für Biowissenschaften	2	VO	3	3					
Experimentelle Physik	3	UV	4		4				
Biophysik und Biomechanik	2	VO	3			3			
Zwischensumme Modul BMB.04	9		12	5	4	3	0	0	0

Modul BMB.05: vertiefende biologisch-medizinische Fächer									
Fortpflanzung, Entwicklung und Altern des Menschen	2	VO	3			3			
Stoffwechselbiochemie	1	VO	1,5			1,5			
Molekulare Genetik und Epigenetik	1	VO	1,5			1,5			
Zwischensumme Modul BMB.05	4		6	0	0	6	0	0	0

Modul BMB.06: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 1									
Mikrobiologische Übungen	2	UE	2		2				
Mathematische Übungen für Biowissenschaften	2	UE	2		2				
Genetische Übungen für Medizinische Biologie	2	UE	2			2			
Molekulare Biologie und Biochemie	3	UV	3,5			3,5			
Klinische Chemie	2	UV	2,5			2,5			
Zwischensumme Modul BMB.06	11		12	0	4	8	0	0	0

Modul BMB.07: biomedizinische Daten- und Informationsverarbeitung									
Angewandte Statistik für Biowissenschaften	4	UV	5				5		
Bioinformatik	2	VO	3				3		
Bioinformatische Übungen I	2	UE	2				2		
Bioinformatische Übungen II	2	UE	2					2	
Zwischensumme Modul BMB.07	10		12	0	0	0	10	2	0

Modul BMB.08: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 2									
Funktionelle Histologie	3	UV	3				3		
Physiologische Übungen	4	UV	5			5			
Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie	4	UV	5				5		
Grundlegende Methoden der molekularen Biologie	4	UV	5				5		
Zwischensumme Modul BMB.08	15		18	0	0	8	10	0	0

Modul BMB.09: biowissenschaftliche Methoden und Techniken 3									
Tierische Modellsysteme	4	UV	5					5	
Systembiologie	1	PS	1					1	
Übungen zur zellulären Signalübertragung	4	UV	6						6
Zwischensumme Modul BMB.09	9		12	0	0	0	0	6	6

Modul BMB.10: Querschnittsmodul der Medizinischen Biologie zu sozial-ökologischen Krisen									
Aus folgenden Bereichen sind mindestens 2 Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 6 ECTS zu absolvieren:									
Wissenschaftskommunikation im Kontext von Umweltwandel, Klimawandel, sozioökonomischer Wandel, Nachhaltigkeit und Naturschutz		VO, VU, GK, PS, UV, SE							
Sozioökonomische Aspekte von Gesundheit und demografischer Wandel									
Sexualität, Geschlechterrollen, Inklusion und Gesundheitsvorsorge									
Zwischensumme Modul BMB.10			6	0	0	0	3	3	0

Modul BMB.11: klinisch relevante Forschung									
Aus folgenden thematischen Bereichen sind Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 12 ECTS zu absolvieren:									
Pathologie, Neurowissenschaften, Onkologie, Toxikologie, Umweltmedizin, Somatologie, Regenerative Medizin, Pharmakologie, Digitalisierung, Bioethik, Epidemiologie, naturwissenschaftlich medizinisches Englisch		VO, UV, PS	12					12	
Zwischensumme Modul BMB.11			12	0	0	0	0	12	0

Modul BMB.12: spezialisierte Fächer in der Medizinischen Biologie									
Aus folgenden Bereichen sind 3 Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 18 ECTS zu absolvieren:									
Spezialisierte Fächer in der Medizinischen Biologie	4	UV	6					6	
	4	UV	6						6
	4	UV	6						6
Zwischensumme Modul BMB.12	12		18	0	0	0	0	6	12

Summe Pflichtmodule	94		144	21,5	24,5	25	26	29	18
----------------------------	-----------	--	------------	-------------	-------------	-----------	-----------	-----------	-----------

(2) Freie Wahlfächer			24	8,5	5,5	5	4	1	0
(3) Bachelorarbeit			12						12
Bachelorarbeit Begleitseminar	2	SE	2						2
Bachelorarbeit			10						10
Zwischensumme Semester			180	30	30	30	30	30	30
Summen Gesamt	96		180	60	60	60	60	60	

§ 6 Freie Wahlfächer

- (1) Im Bachelorstudium Medizinische Biologie sind frei zu wählende Lehrveranstaltungen oder Praktika (siehe § 9) im Ausmaß von 24 ECTS-Anrechnungspunkten zu absolvieren. Diese können frei 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 fachlichem Zusammenhang der gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 12 bzw. 24 ECTS-Anrechnungspunkten kann eine Ausweisung der Wahlfächer als "Wahlfachmodul" bzw. "Studienergänzung" im Bachelorzeugnis erfolgen.

§ 7 Bachelorarbeit

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

§ 8 Praxis

Studierenden wird empfohlen, eine berufsorientierte Praxis im Rahmen der Freien Wahlfächer im Ausmaß von 4 Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 6 ECTS-Anrechnungspunkten) zu absolvieren. Die Praxis ist grundsätzlich außerhalb der Universität in vom zuständigen studienrechtlichen Organ anerkannten Institutionen zu erwerben. Die Praxis hat einen sinnvollen Zusammenhang zum Studium aufzuweisen und ist vom zuständigen studienrechtlichen Organ vor Antritt des Praktikums zu bewilligen. Es können zwei Praktika angerechnet werden, wenn diese an unterschiedlichen Stellen sowohl inhaltlich als auch zeitlich voneinander unabhängig absolviert wurden.

§ 9 Internationale Mobilität

Studierenden des Bachelorstudiums Medizinische Biologie wird empfohlen, ein Auslandssemester zu absolvieren. Dafür kommen insbesondere die Semester 5 und 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 Antragstellerin bzw. dem Antragsteller 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 und 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 unterstützt.

§ 10 Vergabe von Plätzen bei Lehrveranstaltungen mit limitierter Teilnehmer:innenzahl

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

Vorlesung (VO)	keine Beschränkung
Grundkurs (GK)	25
UE Mathematische Übungen für Biowissenschaften	
UE Mikrobiologische Übungen	
UE Genetische Übungen für Medizinische Biologie	
UV Funktionelle Histologie	
UV Tierische Modellsysteme	
UV und PS in BMB.11	
UE Übungen Allgemeine Chemie	20
UE Bioinformatische Übungen I	
UE Bioinformatische Übungen II	
UV Experimentelle Physik	
UV Klinische Chemie	
UV Angewandte Statistik für Biowissenschaften	
PS Systembiologie,	
UV Molekulare Biologie und Biochemie	15
UV Physiologische Übungen	
UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie	
UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie	
UV Übungen zur zellulären Signalübertragung	
BMB.12	
SE Bachelorarbeit	

- (2) Bei Lehrveranstaltungen mit beschränkter Teilnehmer:innenzahl werden bei Überschreitung der Höchstteilnehmer:innenzahl durch die Anzahl der Anmeldungen jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, für die diese Lehrveranstaltung Teil des Curriculums ist.
- (3) Die Vergabe der Plätze erfolgt nach der in der Satzung der Universität Salzburg festgelegten Reihenfolge.
- (4) Für Studierende in internationalen Austauschprogrammen stehen zusätzlich zur vorgesehenen Höchstteilnehmer:innenzahl Plätze im Ausmaß von zumindest zehn Prozent der Höchstteilnehmer:innenzahl zur Verfügung. Diese Plätze werden nach dem Los vergeben. Von dieser Regelung ausgenommen sind prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf, apparativem Aufwand oder laborintensivem Charakter.

§ 11 Zulassungsbedingungen zu Prüfungen

- (1) Vor der Absolvierung von Prüfungen zu Lehrveranstaltungen oder Modulen, die nicht Teil der Studieneingangs- und Orientierungsphase sind, müssen die Lehrveranstaltungen der STEOP positiv abgeschlossen sein. Davon ausgenommen ist die Absolvierung von weiterführenden Lehrveranstaltungen der ersten beiden Semester im Ausmaß von 22 ECTS Anrechnungspunkten (siehe § 3 (1)).
- (2) Die Anmeldung / Zulassung zu folgenden Lehrveranstaltungen mit prüfungsimmanentem Charakter ist von der erfolgreichen Absolvierung der folgenden einführenden Lehrveranstaltungen abhängig:

Lehrveranstaltung	Voraussetzung hierfür ist:
UE Übungen Allgemeine Chemie	VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften
UV Experimentelle Physik	VO Physik für Biowissenschaften
UE Mikrobiologische Übungen	VO Mikrobiologie
UV Molekulare Biologie und Biochemie	VO Biochemie
UE Genetische Übungen für Medizinische Biologie	VO Genetik
UV Klinische Chemie	VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften
UV Angewandte Statistik für Biowissenschaften	UE Mathematische Übungen für Biowissenschaften
UV Funktionelle Histologie	VO Humanbiologie
UE Bioinformatische Übungen II	UE Bioinformatische Übungen I
UV Physiologische Übungen	VO Tier- und Humanphysiologie
UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie	3 Lehrveranstaltungen aus BMB.06
UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie	3 Lehrveranstaltungen aus BMB.06

UV Tierische Modellsysteme	UV Funktionelle Histologie
PS Systembiologie	VO Bioinformatik
Übungen zur zellulären Signalübertragung	Alle Lehrveranstaltungen der Semester 1 und 2, sowie 4 Lehrveranstaltungen aus Modul BMB.06
Modul BMB.12	Alle Lehrveranstaltungen der Semester 1 und 2, sowie 3 Lehrveranstaltungen aus Modul BMB.08

§ 12 Prüfungsordnung

- (1) In allen Modulen des Bachelorstudiums Medizinische Biologie erfolgt die Beurteilung in Form von Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp: Auf Basis der Modulziele werden alle im Modul enthaltenen Lehrveranstaltungen einzeln beurteilt (nicht-prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung in einem einzigen Prüfungsakt, prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen durch Beurteilung durch mehrere, schriftliche und / oder mündliche Teilleistungen).
- (2) Für Studierende mit Behinderung bzw. chronischer / psychischer Erkrankung werden in Zusammenarbeit mit dem Vizerektorat für Lehre und Studium abweichende, auf den Einzelfall abgestimmte Prüfungsmodalitäten vereinbart.

§ 13 Inkrafttreten

Das Curriculum tritt mit 1. Oktober 2024 in Kraft.

§ 14 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Curriculums für das Bachelorstudium Medizinische Biologie an der Paris Lodron Universität Salzburg (Version 2020, Mitteilungsblatt Nr. 166, 31.3.2020) gemeldet sind, sind berechtigt, ihr Studium bis längstens 30.09.2025 nach diesen Studienvorschriften 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.

Anhang I: Modulbeschreibungen

Modulbezeichnung	Einführung
Modulcode	BMB.01
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen des Moduls haben mit den Schwerpunkten Mensch, Tier und Einzellern als wichtige Grundlage ein tieferes Verständnis des Phänomens Leben erworben. Sie haben aufgrund dieses Überblickwissens den Zugang zu aktuellen grundlegenden Fragestellungen in der medizinischen Biologie. Die Studierenden kennen verschiedene klassische und moderne Methoden und Arbeitstechniken der Biologie und können die Vor- und Nachteile dieser Methoden in Bezug auf die zu beantwortende Fragestellung kritisch und sachlich einschätzen und bewerten.
Modulinhalt	<p>GK Medizinische Biologie: Die ins Studium Medizinische Biologie eintretenden Studierenden erhalten wichtige Informationen zum Studium und zum Lehrplan (Curriculum) Medizinische Biologie. Zusammen mit einem Überblick über die unterschiedlichen Anwendungsgebiete und das jeweilige Methodenverständnis wird auch ein Überblick über biomedizinische Arbeits- und Forschungsbereiche des Fachbereichs Biowissenschaften und Medizinische Biologie aber auch über Arbeits- und Forschungsbereiche von mit diesem Thema assoziierten Fachbereichen und Institutionen gegeben. Es werden Bezüge zu wichtigen Informationsquellen im Bereich der Medizinischen Biologie hergestellt sowie die universitären Standards im Kontext von basalen wissenschaftlichen Arbeitstechniken und elementaren Kenntnissen zur gegenwärtigen Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen wiederholt.</p> <p>VO Allgemeine Biologie: Die Vorlesung führt in die großen, aktuellen Fragestellungen der Biologie ein. Es wird ein Überblick über die allgemeinen chemischen und biologischen Grundlagen des Lebens erarbeitet.</p> <p>VO Humanbiologie: Die VO Humanbiologie gibt eine Übersicht über Bau und Funktion des menschlichen Körpers und erörtert krankhafte Veränderungen von Geweben und Organen.</p> <p>VO Genetik: Einführung in die Grundlagen zu den Themen Aufbau und Funktion des Genoms von Pro- und Eukaryoten, Genveränderungen, Mechanismen der Vererbung auf formal- wie zytologischer Ebene, zelluläre Informationsverarbeitung, Fortpflanzung und Embryologie, molekulare Pathologie, Gentechnik, Populationsgenetik und wichtigen technisch experimentellen Fragestellungen im Bereich der Humangenetik und klinischen Diagnostik.</p> <p>VO Mikrobiologie: Aufbau, Stoffwechselwege und Lebensstrategien von Mikroorganismen einschließlich der Wirkung von Antibiotika werden vorgestellt und die Rolle von Mikroorganismen bei der Untersuchung genetischer Vorgänge und bei der Veränderung von Erbgut für diverse nützliche Zwecke besprochen.</p>
Lehrveranstaltungen	GK Medizinische Biologie (1,5 ECTS) VO Allgemeine Biologie (1,5 ECTS) VO Humanbiologie (3 ECTS) – Teil der STEOP VO Genetik (3 ECTS) – Teil der STEOP VO Mikrobiologie (3 ECTS) – Teil der STEOP
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	keine

Modulbezeichnung	allgemeine biologische Fächer
Modulcode	BMB.02
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen des Moduls verstehen wesentliche Funktionen des Lebens vom Molekül bis zum Organismus. Sie haben ein tieferes Verständnis von Aufbau und Funktion des Immunsystems und sind fähig, allgemeingültige Konzepte einer körperlichen Abwehr zu benennen und im Zusammenhang mit natürlichen Vorgängen zu beschreiben. Sie begreifen Körperfunktion als Wechselspiel zwischen Struktur und Naturgesetz. Diese Fähigkeiten werden insbesondere in Bereichen von Immunologie und Hämatologie erworben, sodass Absolvent:innen einfache, medizinisch relevante, aber grundlegende Fragestellungen benennen können.

Modulinhalt	<p>VO Tier- und Humanphysiologie: Die VO erklärt Lebensfunktionen des Menschen, die auf einer Zeitskala von Millisekunden bis Minuten ablaufen. Im Zentrum stehen erregbare Zellen und davon gesteuerte Organe. Beobachtungen am menschlichen Körper werden mit molekularen Ereignissen in Zusammenhang gebracht. Diese Inhalte werden durch die Analyse krankhafter Veränderungen und Störungen natürlicher Prozesse ergänzt.</p> <p>VO Biochemie: 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 speziell in der Medizin erläutert.</p> <p>VO Zellbiologie: Einführung in den Aufbau und die Funktion einfacher Zellen sowie den verschiedenen molekularen, subzellulären, zellularen und extrazellulären Prozessen und Mechanismen, die die Spezialisierung von eukaryotischen Zellen ermöglichen.</p> <p>VO Immunologie und Hämatologie: Einführung in die grundlegenden Komponenten und Funktionen des Immunsystems, Organe des Immunsystems und deren Aufgaben, zelluläre Mechanismen und Organisation des Immunsystems, angeborene und erworbene Immunität, Antigen-Präsentation, Antigen-Erkennung, zelluläre und humorale Immunantworten. Einführung in die Hämatologie, Hämatopoese, Charakterisierung und Identifikation unterschiedlicher Blutzelltypen.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>VO Tier- und Humanphysiologie (3 ECTS) – Teil der STEOP VO Biochemie (3 ECTS) – Teil der STEOP VO Zellbiologie (3 ECTS) – Teil der STEOP VO Immunologie und Hämatologie (3 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	keine

Modulbezeichnung	Chemie
Modulcode	BMB.03
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über fundamentale Konzepte der Chemie, die ein quantitatives, mechanistisches Verständnis biologischer Prozesse ermöglichen. Sie sind fähig, mit grundlegenden chemischen Fachbegriffen umzugehen. Sie kennen die chemische Reaktivität biologisch wichtiger Elemente und ausgewählter Verbindungen. Sie können den durch Praktika und Vorlesungen vermittelten Lehrstoff anwendungs- und gegenstandsbezogen darlegen. Damit können sie wichtige Zusammenhänge zwischen chemischen Grundlagen und der Medizinischen Biologie herstellen.</p>
Modulinhalt	<p>VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften: 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 Laborsicherheit: Überblick und Einführung in die gesetzlichen Grundlagen im Umgang mit Chemikalien, Standards für sicheres Arbeiten im Labor, Personenschutz, geltende Bestimmungen für Abfalltrennung und Abfallentsorgung von Chemikalien, Sicherheitsaspekte beim Arbeiten mit Organismen sowie biogenen Substanzen und die damit verbundenen Sicherheitsstufen sowie Grundlagen des Brandschutzes.</p> <p>VO Organische Chemie: 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: 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>

Lehrveranstaltungen	VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften (4,5 ECTS) VO Laborsicherheit (1,5 ECTS) VO Organische Chemie (3 ECTS) UE Übungen Allgemeine Chemie (3 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für UE Übungen Allgemeine Chemie ist VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften.

Modulbezeichnung	Mathematik und Physik
Modulcode	BMB.04
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Studierenden haben einen Überblick über fundamentale Konzepte der Physik, die in einem analytischen Zusammenhang ein quantitatives Verständnis biologischer Prozesse ermöglichen. Sie beherrschen grundlegende physikalische Fachbegriffe. Sie verfügen über Grundkenntnisse der Mechanik, Thermodynamik, Optik und des Elektromagnetismus sowie deren Bedeutung und Anwendungen in der Biologie. Sie können den durch Praktika und Vorlesungen vermittelten Lehrstoff anwendungs- und gegenstandsbezogen darlegen. Damit können sie wichtige Zusammenhänge zwischen chemisch-physikalischen Grundlagen und der Medizinischen Biologie herstellen.
Modulinhalt	<p>GK Mathematik für Biowissenschaften: 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>GK Chemie und Physik für Biowissenschaften: Die Studierenden erhalten einen Überblick der Chemie und Physik und ihrer Relevanz für die Medizinische Biologie. Ausgehend vom atomaren Aufbau der Materie werden anhand anschaulicher Beispiele ausgewählte Teildisziplinen der Chemie und Physik wie Analytik, Thermodynamik und Optik eingeführt. Durch chemisch-physikalische Rechenbeispiele werden diese Themen vertieft und so die Bedeutung der quantitativen und prädiktiven Herangehensweise erläutert.</p> <p>VO Physik für Biowissenschaften: 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>UV Experimentelle Physik: Es wird die Kompetenz zur eigenständigen Durchführung physikalischer Experimente und zur Protokollierung von physikalischen Messergebnissen erarbeitet und eine praktische Methodenanwendung zur Messung und Berechnung physikalischer Größen und deren Genauigkeit vermittelt. Die praktische Durchführung von Messverfahren befasst sich mit den Themen Mechanik, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik, Elektrizität und Magnetismus.</p> <p>VO Biophysik und Biomechanik: Die Grundlagen auf den Gebieten der Physik und Strukturbildung werden vertieft und die Anwendungen von modernen physikalischen Analysemethoden erschlossen, die eine quantitative Beschreibung von Struktur-Funktionsbeziehungen von biologischen Systemen ermöglichen bzw. eine Interpretation von Dynamiken solcher Systeme erlauben.</p>
Lehrveranstaltungen	GK Mathematik für Biowissenschaften (1 ECTS) GK Chemie und Physik in der Biowissenschaft (1 ECTS) VO Physik für Biowissenschaften (3 ECTS) UV Experimentelle Physik (4 ECTS) VO Biophysik und Biomechanik (3 ECTS)
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp

Voraussetzungen	Voraussetzung für UV Experimentelle Physik ist VO Physik für Biowissenschaften.
-----------------	---

Modulbezeichnung	vertiefende biologisch-medizinische Fächer
Modulcode	BMB.05
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen dieses Moduls haben ein tieferes Verständnis zu Entwicklungs- und Stoffwechselfvorgängen und können diese in Beziehung zu Lebenserwartung in Gesundheit, Morbidität und Mortalität setzen. Sie kennen die Veränderungen des Erbgutes, die im Laufe eines Lebenszyklus auftreten. Sie kennen die Möglichkeiten und äußeren Einflüsse, die auf körperliche Wechselbeziehungen einwirken, um in Gesundheit möglichst langsam zu altern.
Modulinhalt	<p>VO Fortpflanzung, Entwicklung und Altern des Menschen: Es werden grundlegende Prinzipien für die Fortpflanzung, Embryonalentwicklung, Langlebigkeit, biologisches Altern und Krankheitsresistenz des Menschen erläutert sowie präventivmedizinische Strategien besprochen.</p> <p>VO Stoffwechselbiochemie: Es werden grundlegende biochemische und biophysikalische Prinzipien zum Ablauf von Stoffwechselwegen und Metabolitflüssen an Beispielen aus den zentralen Stoffwechselwegen des Katabolismus und Anabolismus, sowie Regulation und Vernetzung von Stoffwechselwegen erläutert.</p> <p>VO Molekulare Genetik und Epigenetik: Es werden grundlegende molekulare Mechanismen in der Genetik und Epigenetik anhand ausgesuchter Beispiele wie zur Genexpression und deren Kontrolle, DNA Reparatur, DNA Methylierung, Histon Modifikationen und non-coding RNAs erläutert.</p>
Lehrveranstaltungen	VO Fortpflanzung, Entwicklung und Altern des Menschen (3 ECTS) VO Stoffwechselbiochemie (1,5 ECTS) VO Molekulare Genetik und Epigenetik (1,5 ECTS)
Prüfungsart	Moduleilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	keine

Modulbezeichnung	biowissenschaftliche Methoden und Techniken 1
Modulcode	BMB.06
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen des Moduls haben Grundkenntnisse in einfachen experimentellen Arbeiten im Labor unter Zuhilfenahme unterschiedlicher Instrumente und können sowohl quantitative als auch qualitative Fragestellungen der Mikrobiologie, Genetik, Biochemie und klinischen Diagnostik bearbeiten. Sie sind in der Lage, einfache experimentelle Analysen zu planen bzw. nach ausgearbeiteten bzw. standardisierten Vorgaben durchzuführen und auf der Grundlage des theoretischen Verständnisses die erlernten Methoden für spezifische Aufgabenstellungen zu modifizieren. Sie können experimentelle Modellsysteme vorstellen und beherrschen die Grundlagen des sterilen Arbeitens und den Umgang mit Mikroorganismen und die potenziellen Gefahren, die damit verbunden sind. Sie kennen die chemische Struktur von Biomolekülen und können deren Funktion in Zellen und Geweben erklären. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen biochemischen und medizinischen Aspekten biologischer Stoffklassen. Sie sind mit Bezug auf ihre Methodenkompetenz in der Lage, ausgewählte biochemische Experimente zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Sie kennen die wesentlichen analytischen Techniken in der Bioanalytik mit Schwerpunkt auf medizinischer Diagnostik und können diese erklären.
Modulinhalt	UE Mikrobiologische Übungen: Einführung in steriles Arbeiten mit kultivierten Mikroorganismen unter Berücksichtigung von Wachstumsbedingungen, Antibiotikawirkung, Keimzahlbestimmung und Färbemethoden als notwendige Voraussetzung in Grundlagenforschung und Anwendung.

	<p>UE Mathematische Übungen für Biowissenschaften: Einführung und Zusammenfassung von elementaren Rechenmethoden unter besonderer Berücksichtigung von graphischen Darstellungsverfahren mit Relevanz für die wissenschaftliche Verwendung in der Medizinischen Biologie.</p> <p>UE Genetische Übungen für Medizinische Biologie: Grundprinzipien der genetischen Laborarbeit in Theorie und Praxis unter Verwendung von Modellorganismen mit Relevanz für das Verständnis der humanen Genetik sowie Dokumentation und Auswertung von Experimenten zu Themen wie Mitose, Meiose, meiotische Rekombination, Mutationen in Erbgängen und Gentransfer.</p> <p>UV Molekulare Biologie und Biochemie: 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> <p>UV Klinische Chemie: Es werden die wichtigsten Messprinzipien, Methoden und Zusammenhänge zur Bestimmung von Analyten in klinischen Proben sowie die dazugehörigen Referenzwerte von exemplarischen Erkrankungen des menschlichen Organismus erarbeitet. Insbesondere wird die Problematik von Präanalytik, Analytik und Post-Analytik in der Medizin beleuchtet und die Bedeutung und Durchführung von klinisch-chemischen Analysen aufbauend auf den biochemischen Grundlagen vertieft.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>UE Mikrobiologische Übungen (2 ECTS) UE Mathematische Übungen für Biowissenschaften (2 ECTS) UE Genetische Übungen für Medizinische Biologie (2 ECTS) UV Molekulare Biologie und Biochemie (3 ECTS) UV Klinische Chemie (2,5 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für UE Mikrobiologische Übungen ist VO Mikrobiologie, für UE Genetische Übungen für Medizinische Biologie VO Genetik, für UV Molekulare Biologie und Biochemie VO Biochemie und für UV Klinische Chemie VO Allgemeine Chemie für Biowissenschaften.

Modulbezeichnung	biomedizinische Daten- und Informationsverarbeitung
Modulcode	BMB.07
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen des Moduls verstehen fundamentale Konzepte der Statistik und Informatik. Sie kennen Güteparameter diagnostischer Tests und sind in der Lage, diagnostische Testergebnisse quantitativ zu interpretieren. Sie können statistische Verfahren und Bewertungskriterien anwenden, bioinformatische Datenbanken benützen sowie verschiedenste Software Tools für biowissenschaftlich relevante Anwendungen verwenden. Die Studierenden verfügen über die Fähigkeit, einfache Programmskripte zu entwickeln sowie wichtige Methoden der Bioinformatik anzuwenden und die Resultate kritisch zu interpretieren.
Modulinhalt	<p>UV Angewandte Statistik für Biowissenschaften: 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. Es werden anhand von Fallbeispielen Daten mithilfe von Statistik-Software deskriptiv und inferenziell analysiert.</p> <p>VO Bioinformatik: 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 Möglichkeiten zur Datenspeicherung besprochen und Aspekte der Datensicherheit vorgestellt.</p>

	<p>UE Bioinformatische Übungen I: Die ständig wachsende Menge an Daten und Tools erfordert 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 Skriptingsprache erlernt.</p> <p>UE Bioinformatische Übungen II: 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>
Lehrveranstaltungen	<p>UV Angewandte Statistik für Biowissenschaften (5 ECTS) VO Bioinformatik (3 ECTS) UE Bioinformatische Übungen I (2 ECTS) UE Bioinformatische Übungen II (2 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für UE Bioinformatische Übungen II ist UE Bioinformatische Übungen I.

Modulbezeichnung	biowissenschaftliche Methoden und Techniken 2
Modulcode	BMB.08
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolvent:innen des Moduls haben eine allgemeine breite Methodenkompetenz und können diese eigenständig anwenden. Die Studierenden kennen die wichtigsten Organsysteme der Wirbeltiere, haben ein tieferes Verständnis über physiologische Abläufe und Wechselbeziehungen von Körperfunktionen in normalen/gesunden wie spezifisch pathologischen Zusammenhängen. Sie können histologische Präparate mikroskopisch analysieren und kennen wichtigen gewebeanatomische sowie pathophysiologische Problemstellungen. Sie kennen die wichtigsten Methoden und Techniken in der molekularen und zellbiologischen Analytik sowie grundlegende gentechnologische Methoden und sind in der Lage, diese Techniken zur Lösung von analytischen Fragestellungen in unterschiedlichsten Bereichen der medizinischen Biologie einzusetzen. Sie sind in der Lage, die Validität relevanter Literatur durch Dokumentation, Diskussion, Analyse und Interpretation von experimentellen Analysen in den verschiedenen Bereichen zu beurteilen und Forschungsansätze zu bewerten. Sie können grundlegende Methoden selbstständig durchführen und eigenständig abschätzen, welche Techniken für spezifische Aufgabenstellungen anzuwenden sind. Sie können analytische und präparative Abläufe dokumentieren, Ergebnisse sammeln, kumulative Ergebnisse qualitativ und quantitativ auswerten und zusammengefasste Resultate vorstellen, sodass es ihnen möglich ist, die Qualität der Durchführung und der erzielten Ergebnisse zu bewerten.</p>
Modulinhalt	<p>UV Funktionelle Histologie: Mittels mikroskopischer Analyse histologischer Schnittpräparate werden in ausgewählten Organen bzw. Organsystemen von Wirbeltieren Zusammenhänge von Bau und Funktion verständlich gemacht. Die Charakteristika unterschiedlicher Gewebstypen werden erfasst, bildlich dokumentiert und in funktioneller Hinsicht analysiert und interpretiert.</p> <p>UV Physiologische Übungen: Um wesentliche Aspekte der Stoffwechsel-, Atmungs-, Herz-Kreislauf-, Nerven-, Sinnes- und Muskelphysiologie von Tieren und Menschen zu verstehen, werden Prozesse rund um die Bereitstellung und Verwertung der Energie, Aufrechterhaltung des intra- und extrazellulären Milieus sowie Reaktionen auf Umweltreize, Ernährung, Verdauung und Atmung dargestellt.</p> <p>UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie: 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</p>

	<p>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> <p>UV Grundlegende Methoden der Molekularen Biologie: 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>
Lehrveranstaltungen	<p>UV Funktionelle Histologie (3 ECTS) UV Physiologische Übungen (5 ECTS) UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie (5 ECTS) UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie (5 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für UV Funktionelle Histologie ist VO Humanbiologie, für UV Physiologische Übungen VO Tier- und Humanphysiologie, für UV Grundlegende Methoden der Zellbiologie und Physiologie 3 Lehrveranstaltungen aus BMB.06, und für UV Grundlegende Methoden der molekularen Biologie 3 Lehrveranstaltungen aus BMB.06.

Modulbezeichnung	biowissenschaftliche Methoden und Techniken 3
Modulcode	BMB.09
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	<p>Die Absolvent:innen des Moduls können die bereits erworbene spezifische Methodenkompetenz im Zusammenhang mit komplexen Fragestellungen anwenden, insbesondere im Kontext von tierischen Modellsystemen, aber auch abstrakten mathematischen und computer-gestützten Ansätzen, und können diese eigenständig entwerfen und interpretieren. Sie können die wichtigsten Methoden und Techniken in der molekularen, biochemischen, zellbiologischen, physiologischen und histologischen Analytik zur Lösung von komplexen Fragestellungen einsetzen und damit einfache Probleme in der medizinischen Biologie experimentell adressieren und die Validität relevanter Literatur durch Diskussion, Analyse und Interpretation von experimentellen Analysen in den verschiedenen Bereichen beurteilen und Forschungsansätze bewerten.</p>
Modulinhalt	<p>UV Tierische Modellsysteme: Die Baupläne von Organismen, die in den diversen Sparten der biomedizinischen Forschung als Modell- und Testsysteme genutzt werden oder wichtige endo- und ektoparasitische Gruppen repräsentieren, werden vorgestellt und präparatorisch sowie mikroskopisch-histologisch analysiert. Die innere Organisation wird vor dem Hintergrund funktioneller Zusammenhänge auf zellulärgeweblichem, organbezogenem und gesamtorganismischen Niveau erklärt.</p> <p>PS Systembiologie: Erlernen von vernetztem Denken in komplexen Systemen, um Dynamiken von Netzwerkstrukturen komplexer biologischer Systeme analysieren und interpretieren zu können. Dies dient als Grundlage für eine Bewertung von Strukturanalyse, Produktion und Charakterisierung, Funktionsprinzipien, Pharmakogenetik und Metabolismus von therapeutisch eingesetzten Biologika wie Antikörper oder Wachstumsfaktoren aber auch zellulär endogenen Biomolekülen und funktionellen Komplexen.</p> <p>UV Übungen zur zellulären Signalübertragung: Es werden theoretische und praktische Grundlagen der Signalübertragung auf zellulärer und molekularer Ebene behandelt und Wirkmechanismen von Signalfaktoren und deren Vermittlung; Aktivierung und Inaktivierung von Signalketten im gesunden und pathologischen Kontext (z.B. Krebs, Allergie, Autoimmunität, Infektionen) zusammen mit Methoden zur Analyse der Signalübertragung für die quantitative und qualitative Bewertung molekularer und zellulärer Phänotypen auf Grund veränderter Signalübertragungsprozesse behandelt.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>UV Tierische Modellsysteme (5 ECTS) PS Systembiologie (1 ECTS) UV Übungen zur zellulären Signalübertragung (6 ECTS)</p>
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für UV Tierische Modellsysteme ist UV Funktionelle Histologie, für PS Systembiologie VO Bioinformatik und für UV Übungen zur zellulären Signalübertragung alle Lehrveranstaltungen der Semester 1 und 2 sowie 4 Lehrveranstaltungen aus Modul BMB.06.

Modulbezeichnung	Querschnittsmodul der Medizinischen Biologie zu sozial-ökologischen Krisen
Modulcode	BMB.10
Arbeitsaufwand gesamt	6 ECTS
Learning Outcomes	Absolvent:innen kennen wichtige soziale und ökologische Herausforderungen und können Problemstellungen in Bezug auf sozial-ökologische Herausforderungen benennen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung von Fragestellungen mit sozial-ökologischer Relevanz. Sie können gesellschaftliche Entwicklungen hinterfragen und in Bezug auf sozial-ökologische Herausforderungen analysieren und einordnen sowie Argumente beurteilen und Begründungen entwickeln, die auf sozial-ökologische Problemstellungen anwendbar sind, und damit Strategien entwerfen, die zur Lösung von sozial-ökologischen Problemen beitragen.
Modulinhalt	Im Rahmen dieses Moduls sollen Lehrveranstaltungen gewählt werden, die Sensibilität für wichtige soziale und ökologische Herausforderungen und deren Relevanz für aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen und Phänomene sowie Grundkompetenzen im Umgang damit vermitteln.
Lehrveranstaltungen	Aus folgenden Bereichen müssen mindestens 2 Lehrveranstaltungen im Gesamtausmaß von 6 ECTS absolvieren werden: <ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftskommunikation im Kontext von Umweltwandel, Klimawandel, sozioökonomischer Wandel, Nachhaltigkeit und Naturschutz - Sozioökonomische Aspekte von Gesundheit und demografischer Wandel - Sexualität, Geschlechterrollen, Inklusion und Gesundheitsvorsorge
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	keine

Modulbezeichnung	klinisch relevante Forschung
Modulcode	BMB.11
Arbeitsaufwand gesamt	12 ECTS
Learning Outcomes	Die Absolvent:innen des Moduls haben nach Wahl aus einer Liste von Lehrveranstaltungen vertieftes Wissen in mehreren Fächern der klinischen Forschung. Sie kennen spezielle, medizinisch relevante Fragestellungen von biologischer Forschung in Theorie und Praxis. Dieses Wissen erlaubt ihnen infolge, gesellschaftspolitische Konsequenzen im vielfältigen Spannungsfeld von Biologie, klinischer Forschung und industrieller Entwicklung zu benennen und mit interdisziplinären Ansätzen (Biologie, Ethik, Digitalisierung) eigenständig Problemfelder zu erkennen und zu überbrücken.
Modulinhalt	Die Studierenden erhalten nach Maßgabe der Möglichkeiten eine vertiefende Kenntnis in die verschiedenen gewählten Gebiete der Klinischen Forschung und in forschungsrelevanten verwandten Gebieten. Grundlagen, Konzepte und Methoden von verschiedenen medizinischen Fachdisziplinen, wie der Toxikologie, den Neurowissenschaften, der Immunologie, der Pathologie, der Forensischen Medizin, der Tumorbiologie, der Umweltmedizin, der Somatologie, der Regenerativen Medizin, der Pharmakologie, aber auch wichtige zeitgemäße Themenbereiche im Zusammenhang mit Digitalisierung, Ethik, Epidemiologie sowie Naturwissenschaftlich-medizinischem Englisch werden exemplarisch nach dem aktuellen Stand der Forschung und Entwicklung vermittelt und die Kompetenz im Umgang mit medizin-biologischen Inhalten vertieft.
Lehrveranstaltungen	Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können aus folgenden Gebieten und Themenbereichen gewählt werden: Toxikologie, Neurologie, Immunologie, Pathologie, Tumorbiologie, Umweltmedizin, Somatologie, Regenerative Medizin, Pharmakologie, Digitalisierung, Bioethik, Humane Studien, naturwissenschaftlich-medizinisches Englisch
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	keine

Modulbezeichnung	spezialisierte Fächer in der Medizinischen Biologie
Modulcode	BMB.12
Arbeitsaufwand gesamt	18 ECTS
Learning Outcomes	<p>Je nach Wahl aus den verschiedenen Teilbereichen der Medizinischen Biologie erwerben Absolvent:innen des Moduls spezialisierte Kompetenzen, theoretische Kenntnisse und spezifische Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Studierende besitzen analytische, technische sowie experimentelle Kenntnisse in verschiedenen Gebieten der Medizinischen Biologie, die in den Lehrveranstaltungen der Module BMB.01 bis BMB.09 des Bachelorstudiums Medizinische Biologie nicht vertieft behandelt wurden.- Sie können die damit erzielten experimentellen Ergebnisse interpretieren und in den jeweiligen Kontext stellen, insbesondere aber deren Relevanz für die praktische Anwendung darstellen.- Sie können in den gewählten Bereichen erkennen und abschätzen, welche Methode für die jeweils spezifische Aufgabenstellung anzuwenden ist. Des Weiteren können sie die Qualität der technischen Durchführung und der erzielten experimentellen Ergebnisse bewerten.- Durch die gezielte Auswahl von Lehrveranstaltungen können sich Absolvent:innen dieses Moduls auf ein Masterstudium in Medizinischer Biologie bzw. auf diesem Gebiet nahestehenden Spezialgebieten vorbereiten und sich in einem bestimmten Forschungsgebiet spezialisieren.
Modulinhalt	<p>Die Studierenden können aus unterschiedlichen Gebieten verschiedener medizin-biologischer Fächer wählen, um Grundlagen, Konzepte und Methoden, die in den Pflichtmodulen 1-9 vom Typ nicht oder nur grundlegend behandelt werden, kennen zu lernen. Theorie und experimentelle Praxis der vorgestellten biologischen Fachdisziplinen werden exemplarisch nach dem aktuellen Stand der Forschung vermittelt und auf aktuelle Forschungsthemen angewendet.</p>
Lehrveranstaltungen	<p>Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind vom Typ UV aus den folgenden Fächergruppen, die Themen sowohl in der Theorie vertiefen als auch mit experimentell praktischer Laborausbildung aufbereiten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Molekulare Biologie und Klinische Chemie;- Medizin-relevante Aspekte biologischer Grundlagenforschung;- Medizin-relevante Daten- und Informationsverarbeitung.
Prüfungsart	Modulteilprüfungen / Lehrveranstaltungsorientierter Prüfungstyp
Voraussetzungen	Voraussetzung für alle Lehrveranstaltungen des BMB.12 sind alle Lehrveranstaltungen der Semester 1 und 2, sowie 3 Lehrveranstaltungen aus Modul BMB.08.

Impressum

Herausgeber und Verleger:

Rektor der Paris Lodron Universität Salzburg

Geschäftsführender Rektor / Vizerektor für Lehre und Studium Ao.Univ.-Prof. Mag. Dr. Martin Weichbold

Redaktion: Stefan Bohuny

alle: Kapitelgasse 4-6

A-5020 Salzburg