

Amtliche Mitteilungen der

Philipps



Universität
Marburg

Veröffentlichungsnummer: 70/2023

Veröffentlicht am: 09.08.2023

Erste Änderung vom 10. Mai 2023

Erste Änderung vom 10. Mai 2023 der Studien- und Prüfungsordnung für den Studiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ der Philipps-Universität Marburg vom 24. Februar 2021 (Amt.Mit. 13/2021)

Der Fachbereichsrat des Fachbereichs Medizin hat gemäß § 50 Abs. 1 Hessisches Hochschulgesetz (HessHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I Nr. 22/2009, S. 666), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), am 10. Mai 2023 die folgende Änderung der Studien- und Prüfungsordnung beschlossen:

Artikel 1

1. „Prüfungsordnung“ wird durchgängig durch „Studien- und Prüfungsordnung“ ersetzt.

2. § 4 erhält folgende Fassung:

§ 4 Zugangsvoraussetzungen

(1) Zum Studiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ ist berechtigt, wer über eine Hochschulzugangsberechtigung gemäß § 60 HessHG verfügt und den Prüfungsanspruch für diesen Studiengang oder für einen verwandten Studiengang nicht verloren hat oder aus anderen Gründen gemäß § 63 Abs. 1 und 2 HessHG an der Immatrikulation gehindert ist.

(2) Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen zum Studiengang kann die Teilnahme an einzelnen Modulen oder Modulteilern von der Erfüllung spezifischer Modulzugangsvoraussetzungen abhängig gemacht werden. In diesem Fall sind die Voraussetzungen in der Modulliste (Anlage 2) unter „Voraussetzungen für die Teilnahme“ aufgeführt.

3. § 5 erhält folgende Fassung:

§ 5 Studienberatung

Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Allgemeine Studienberatung (ZAS) der Philipps-Universität Marburg. Die Fachstudienberatung wird in der Regel durch die Professorinnen und Professoren oder von beauftragten Personen wahrgenommen.

4. § 6 erhält folgende Fassung:

§ 6 Studium: Aufbau, Inhalte, Verlaufsplan und Informationen

(1) Der Bachelorstudiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ gliedert sich in die Studienbereiche Basisbereich, Aufbaubereich, Profilbereich sowie Abschlussbereich.

(2) Der Studiengang sieht die Schwerpunkte Infektionsbiologie, Zellbiologie, Neurobiologie und Tumorbologie vor. Die Studierenden müssen sich im Anschluss an die Wahl von zwei Aufbaumodulen für einen Schwerpunkt entscheiden. Die verbindliche Schwerpunktwahl wird vom Prüfungsbüro organisiert. Um neben der Spezialisierung ausreichend Flexibilität im späteren Studienverlauf zu ermöglichen, sind die beiden anderen Aufbaumodule frei wählbar. Die Zuordnung der Aufbaumodule ist in der Studienstrukturtafel hinterlegt.

(3) Der Studiengang besteht aus Modulen, die den verschiedenen Studienbereichen gemäß Abs. 1 zugeordnet sind. Aus den Zuordnungen der Module, dem Grad ihrer Verbindlichkeit sowie dem kalkulierten studentischen Arbeitsaufwand (workload) in Leistungspunkten (LP) ergibt sich folgender Studienaufbau:

	Pflicht (PF)/ Wahlpflicht (WP)	Leistungspunkte	Erläuterung / Zuordnung zu Schwerpunkt
Basisbereich		90	
Chemie für Studierende der Biologie, Humanbiologie und andere Naturwissenschaften (siehe Anlage 3)	PF	12	
Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen	PF	9	
Kernmodul 0: Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen	PF	12	
Kernmodul 1: Funktionelle Anatomie	PF	9	
Kernmodul 2: Zellbiologie und Histologie	PF	12	
Kernmodul 3: Methoden der Molekularen Medizin	PF	12	
Kernmodul 4: Biochemie und Molekularbiologie	PF	6	
Kernmodul 5: Physiologie und Pharmakologie	PF	12	
Kernmodul 6: Infektionsbiologie	PF	6	
Aufbaubereich		48	Es müssen vier Module aus dem Aufbaubereich gewählt werden. Davon müssen zwei Module aus dem gewählten Schwerpunkt stammen.
Fachmodul Virologie 1	WP	12	Infektionsbiologie
Fachmodul Virologie 2	WP	12	Infektionsbiologie
Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie	WP	12	Infektionsbiologie
Fachmodul Immunologie	WP	12	Infektionsbiologie
Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie	WP	12	Infektionsbiologie/ Zellbiologie
Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie	WP	12	Neurobiologie/Zellbiologie
Fachmodul Neuronale Signalwege	WP	12	Neurobiologie/Zellbiologie
Fachmodul Einführung in die klinische Neurobiologie	WP	12	Neurobiologie
Fachmodul Proteinbiochemie	WP	12	Tumorbologie/Zellbiologie
Fachmodul Epigenetik und Genregulation	WP	12	Tumorbologie
Fachmodul Molekulare Tumorbologie: Grundlagen und Therapiekonzepte	WP	12	Tumorbologie
Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen	WP	12	Tumorbologie/Zellbiologie
Fachmodul Tumorzytogenetik und Tumorgenetik	WP	12	Tumorbologie/Zellbiologie
Fachmodul Tumorpharmakologie	WP	12	Tumorbologie/Zellbiologie
Fachmodul Intrazelluläre Transportwege	WP	12	Zellbiologie
Fachmodul Proteinbiochemie und -spektroskopie	WP	12	Tumorbologie/Zellbiologie

Fachmodul G-Protein-gekoppelte Signaltransduktion	WP	12	Neurobiologie/Zellbiologie
Fachmodul Hochauflösende Lichtmikroskopie von Zellfunktion und Gewebeformung	WP	12	alle Schwerpunkte
Fachmodul Humanpathologie	WP	12	alle Schwerpunkte
Profilbereich		18	
Zelluläre Kompartimente	WP	6	
Genomics	WP	6	
English/Scientific Writing	WP	6	
Angewandte Infektionsprophylaxe	WP	6	
T-Zellen in Tumor, Autoimmunität und Allergie	WP	6	
Allergie & Autoimmunität: von klinisch-experimentellen Grundlagen zur Therapie	WP	6	
Standardisierte Probenvorbereitung für histologische Evaluation	WP	6	
Monoklonale Antikörper	WP	6	
Marphili-Simulation	WP	6	
Von Fliegen und Menschen – die Relevanz von <i>Drosophila</i> für die Humanmedizin	WP	6	
Mukosale Immunologie	WP	6	
Medizinische Aspekte in der Humanbiologie	WP	6	
Schlüsselkompetenzen	WP	6	
Experimentelle Ansätze der Humanbiologie	WP	6	
Berufspraxis	WP	6	
Importmodule (siehe Anlage 3)	WP	6	
Abschlussbereich		24	Je ein Forschungspraktikum und eine Bachelorarbeit (beide aus dem gewählten Schwerpunkt).
Forschungspraktikum Infektionsbiologie	WP	12	
Forschungspraktikum Neurobiologie	WP	12	
Forschungspraktikum Tumorbologie	WP	12	
Forschungspraktikum Zellbiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Infektionsbiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Neurobiologie	WP	12	
Bachelorarbeit Tumorbologie	WP	12	
Bachelorarbeit Zellbiologie	WP	12	
Summe		180	

(4) Im Basisbereich werden Kompetenzen vermittelt, die für alle Studierende essentiell sind. Dies beinhaltet im Rahmen der naturwissenschaftlichen Grundelemente Kompetenzen und Grundlagenwissen aus Mathematik, Physik und Chemie sowie Kompetenzen und Grundlagenwissen aus medizinisch orientierten Fächern im Rahmen der biomedizinischen Module.

(5) Der Aufbaubereich vermittelt schwerpunktspezifische Fähigkeiten und Kenntnisse.

Der Schwerpunkt Infektionsbiologie konzentriert sich v.a. auf die Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen in der immunologischen, infektionsimmunologischen und virologischen Grundlagenforschung.

Die Module im Schwerpunkt Neurobiologie bieten einen Überblick über die wichtigsten Bereiche der Grundlagen der Neurowissenschaften sowie der klinischen und der kognitiven Neurowissenschaften.

Im Schwerpunkt Tumorbologie werden Grundlagen zu den wichtigsten Themen der Tumorbologie vermittelt, einschließlich genetischer und epigenetischer Veränderungen

in Tumorzellen und im Tumor-Stroma, Veränderungen in Signalwegen sowie pharmakologische Aspekte der Therapie von Tumoren.

Der Schwerpunkt Zellbiologie gibt den Studierenden Einblick in biochemisch/zellbiologisch orientierte Forschungsvorhaben. Dies beinhaltet die Vermittlung von Kenntnissen zu zellulären Pathomechanismen, die auf Defekten in verschiedenen zellulären Kompartimenten beruhen, aber auch von zellbiologischen Methoden zu deren Prüfung.

(6) Der Profilbereich umfasst Wahlpflichtmodule zur Vermittlung von ergänzenden fachbezogenen und nicht fachbezogenen Kompetenzen. Es können Fähigkeiten in speziellen Labortechniken und Methoden sowie allgemeine berufsqualifizierende Kenntnisse erworben werden.

Die Module können auch aus anderen Studiengängen und Fachbereichen importiert werden (siehe Anlage 3) oder als PM „Berufspraxis“ in externen Institutionen absolviert werden (siehe Anlage 5).

(7) Das Modul Forschungspraktikum dient zur Einarbeitung in die Thematik und Methodik der Bachelorarbeit und wird in der Institution ausgeführt, in der anschließend die Bachelorarbeit angefertigt wird.

In der Bachelorarbeit bearbeiten die Studierenden innerhalb einer vorgegebenen Frist ein abgegrenztes Thema aus dem Gegenstandsbereich ihres Studienschwerpunkts selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden. Die Ergebnisse werden in schriftlicher Form dargestellt und kritisch diskutiert.

(8) Die beispielhafte Abfolge des modularisierten Studiums wird im Studienverlaufsplan (vgl. Anlage 1) dargestellt.

(9) Allgemeine Informationen und Regelungen in der jeweils aktuellen Form sind auf der studiengangbezogenen Website unter

<https://www.uni-marburg.de/de/fb20/studium/studiengaenge/bsc-humanbiologie>

hinterlegt. Dort sind insbesondere auch das Modulhandbuch und der Studienverlaufsplan einsehbar sowie eine Liste des aktuellen Im- und Exportangebotes des Studiengangs veröffentlicht.

(10) Die Zuordnung der einzelnen Veranstaltungen zu den Modulen des Studiengangs ist aus dem Vorlesungsverzeichnis der Philipps-Universität Marburg, welches auf der Homepage der Universität zur Verfügung gestellt wird, ersichtlich.

5. § 7 erhält folgende Fassung:

§ 7 Allgemeine Regelstudienzeit und Studienbeginn

(1) Die allgemeine Regelstudienzeit für den Bachelorstudiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ beträgt sechs Semester. Auf Grundlage dieser Studien- und Prüfungsordnung stellt der Fachbereich ein Lehrangebot sicher, das es den Studierenden ermöglicht, alle zum Bestehen des Studiums notwendigen Leistungen einschließlich der Anfertigung der Abschlussarbeit in der allgemeinen Regelstudienzeit wahrzunehmen.

(2) Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

6. § 12 erhält folgende Fassung:

§ 12 Modul- und Veranstaltungsanmeldung sowie Modul- und Veranstaltungsabmeldung

(1) Für Module bzw. Veranstaltungen ist generell eine verbindliche Anmeldung erforderlich.

(2) Das An- und Abmeldeverfahren sowie die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig auf der studiengangbezogenen Webseite gemäß § 6 Abs. 9 bekannt gegeben. Die Vergabe von Modul- oder Veranstaltungsplätzen erfolgt bei beschränkten Kapazitäten gemäß § 13 dieser Studien- und Prüfungsordnung.

7. § 19 erhält folgende Fassung:

§ 19 Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Es gelten die Regelungen des § 21 Allgemeine Bestimmungen.

8. § 22 erhält folgende Fassung:

§ 22 Prüfungsformen und -dauern, Bearbeitungszeiten, Umfänge

(1) Schriftliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Klausuren, die auch ganz oder teilweise als E-Klausuren (gemäß Anlage 6 der Allgemeinen Bestimmungen) sowie ganz oder teilweise als Klausuren im Multiple-Choice-Verfahren („Antwort-Wahl-Prüfungen“; gemäß Anlage 7 der Allgemeinen Bestimmungen) durchgeführt werden können
- (Praktikums-)Protokollen
- Praktikumsberichten
- Hausarbeiten
- der Bachelorarbeit

(2) Mündliche Prüfungen erfolgen in der Form von

- Einzelprüfungen
- Gruppenprüfungen

Mündliche Prüfungen können als elektronische Fernprüfung gemäß der Satzung für die Durchführung von elektronischen Fernprüfungen der Philipps-Universität Marburg vom 12. Oktober 2022 in der jeweils gültigen Fassung durchgeführt werden.

(3) Weitere Prüfungsformen sind

- (Seminar-)Vorträge
- Referate
- (Seminar-)Präsentationen
- praktische Prüfungen (OSPE - objective structured practical examination).
- Posterstellungen mit Präsentationen

(4) Den vorgenannten Prüfungsformen sind folgende Dauern oder Bearbeitungszeiten sowie Umfänge zugewiesen. Bei schriftlichen Prüfungsleistungen, die nicht unter Aufsicht erstellt werden, soll der zur Bearbeitung zur Verfügung stehende Gesamtzeitraum eine größere Zeitspanne umfassen. Die Bearbeitungszeit (im Sinne einer reinen Prüfungsdauer) beträgt für Protokolle und Praktikumsprotokolle 1 bis 3 Tage, für Praktikumsberichte und Hausarbeiten ca. 1 Woche und für die Erstellung von Postern 1

bis 3 Tage. Hier nicht angeführte Regelungen zu einzelnen Prüfungsformen sind der Anlage 2 (Modulliste) zu entnehmen.

(5) Multimedial gestützte schriftliche Prüfungen („E-Klausuren“) finden gemäß den Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen (Anlage 6) statt.

(6) Prüfungen im Multiple-Choice-Verfahren finden gemäß den Regelungen in den Allgemeinen Bestimmungen („Antwort-Wahl-Prüfungen“), Anlage 7 statt.

(7) Im Übrigen gelten die Regelungen des § 24 Allgemeine Bestimmungen.

9. § 24 erhält folgende Fassung:

§ 24 Prüfungstermine, Prüfungsanmeldung und Prüfungsabmeldung

(1) Der Prüfungsausschuss gibt im Vorlesungsverzeichnis die Zeiträume der Prüfungen und der Wiederholungsprüfungen bekannt.

Individuell zu vereinbarende Prüfungstermine (wie z. B. Referate) werden im Vorlesungsverzeichnis mit dem Hinweis „n. V.“ bekannt gegeben.

(2) Prüfungen finden im Rahmen der jeweiligen Modulveranstaltungen oder im unmittelbaren Anschluss daran statt. Finden Prüfungen im Anschluss an Modulveranstaltungen statt, so sollen sie i. d. R. in einem zwei- bis dreiwöchigen Prüfungszeitraum zum Ende der Vorlesungszeit oder zu Beginn bzw. zum Ende der nachfolgenden vorlesungsfreien Zeit angeboten werden. Klausuren sollen i. d. R. am selben Wochentag und zur selben Uhrzeit stattfinden, an denen eine entsprechende Modulveranstaltung stattfindet. Die Prüferin oder der Prüfer soll die Anfertigung von Prüfungsarbeiten, wie z. B. Hausarbeiten nach Rücksprache mit der oder dem Studierenden auch für die vorlesungsfreie Zeit vorsehen.

(3) Für die Wiederholung der Prüfungen ist der erste Wiederholungstermin so festzusetzen, dass bei erfolgreicher Teilnahme das fortlaufende Studium im folgenden Semester gewährleistet ist.

(4) Mit der Zulassung zu einem studiengangseigenen Modul gemäß § 6 Abs. 3 ist der/die Studierende gleichzeitig für die zugehörige/n Prüfung/en angemeldet. Für die Prüfungen der Importmodule gemäß Anlage 3 gelten die Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen diese Module angeboten werden.

(5) Die Zulassung zur Prüfung ist zu versagen, wenn Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind.

(6) Für eine nicht bestandene Prüfung wird eine Anmeldung von Amts wegen für den Folgetermin vorgenommen. § 27 bleibt unberührt.

(7) Auf begründeten Antrag beim Prüfungsausschuss werden Ersatztermine für Prüfungen festgesetzt, an denen aufgrund religiöser Arbeitsverbote nicht teilgenommen werden kann. Die Zugehörigkeit zur entsprechenden Glaubensgemeinschaft ist mit dem Antrag nachzuweisen. Der Antrag ist spätestens vier Wochen vor dem Prüfungstermin zu stellen.

10. § 26 erhält folgende Fassung:

§ 26 Familienförderung, Nachteilsausgleich und informelles Teilzeitstudium

(1) In Veranstaltungen und Prüfungen ist Rücksicht zu nehmen auf Belastungen durch Schwangerschaft und die Erziehung von Kindern, durch die Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen sowie durch eine Behinderung oder chronische Erkrankung der oder des Studierenden. Die Art und Schwere der Belastung ist durch die oder den Studierenden rechtzeitig gegenüber der oder dem Veranstaltungsverantwortlichen bzw. der Geschäftsstelle des Prüfungsausschusses (Prüfungsbüro) mit geeigneten Unterlagen nachzuweisen. In Zweifelsfällen entscheidet der Prüfungsausschuss auf schriftlichen Antrag. Der Prüfungsausschuss kann in Krankheitsfällen ein amtsärztliches Attest verlangen. Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Mutterschutzfristen und der Fristen der Elternzeit ist zu ermöglichen.

(2) Macht eine Studierende oder ein Studierender glaubhaft, dass sie oder er wegen einer Behinderung, einer chronischen Erkrankung, der Betreuung von pflegebedürftigen Angehörigen, einer Schwangerschaft oder der Erziehung von Kindern nicht in der Lage ist, die Prüfungsleistung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, gleicht der Prüfungsausschuss durch entsprechende Maßnahmen, wie zum Beispiel eine Verlängerung der Bearbeitungszeit oder eine andere Gestaltung des Prüfungsverfahrens, diesen Nachteil aus.

(3) Das Studium kann nach den geltenden gesetzlichen Regelungen auf Antrag ganz oder teilweise als informelles Teilzeitstudium durchgeführt werden. Bei einem bewilligten informellem Teilzeitstudium besteht kein Anspruch auf Bereitstellung eines besonderen Lehr- und Studienangebotes. In jedem Fall wird eine Studienberatung vor Aufnahme eines informellen Teilzeitstudiums dringend empfohlen.

11. § 27 erhält folgende Fassung:

§ 27 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 30 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne wichtigen Grund versäumt oder wenn sie oder er von einer Prüfung, zu der bereits angetreten wurde, ohne wichtigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der für das Versäumnis oder den Rücktritt geltend gemachte wichtige Grund muss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit ist eine ärztliche Bescheinigung vorzulegen. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anerkannt.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis von Studien- bzw. Prüfungsleistungen durch Täuschung oder nicht zugelassene Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die betreffende Studienleistung als nicht bestanden bzw. die betreffende Prüfungsleistung als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 30 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Erbringung einer Studienleistung bzw. einer Prüfung stört, kann von der jeweils prüfenden oder aufsichtführenden Person von der Fortsetzung der Studien- bzw. Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt ebenfalls die Studienleistung als nicht bestanden bzw. die Prüfungsleistung ebenfalls als „nicht ausreichend“ (0 Punkte) gemäß § 30 Abs. 2 Allgemeine Bestimmungen. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den

Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen ausschließen, so dass der Prüfungsanspruch im Studiengang erlischt.

(4) Entscheidungen gemäß Abs. 1 bis 3 sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

12. § 30 erhält folgende Fassung:

§ 30 Wiederholung von Prüfungen

(1) Bestandene Prüfungen können nicht wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene Prüfungen können zweimal wiederholt werden.
Eine dritte Wiederholung ist einmalig in einem der studiengangseigenen Module möglich.
Die bzw. der Studierende muss vor dem dritten Prüfungstermin einen verpflichtenden Beratungstermin wahrnehmen.

(3) Der einmalige Wechsel eines endgültig nicht bestandenen Wahlpflichtmoduls ist zulässig.

(4) § 25 Abs. 13 Satz 1 Allgemeine Bestimmungen (Bachelorarbeit) sowie § 23 Abs. 3 Satz 4 Allgemeine Bestimmungen (ausgeglichene Modulteilprüfungen) bleiben unberührt.

13. Anlage 2 erhält folgende Fassung:

Anlage 2: Modulliste

Modulbezeichnung <i>Englischer Modultitel</i>	LP	Verpflichtungsgrad	Niveau- stufe	Qualifikationsziele	Voraussetzungen für die Teilnahme	Voraussetzungen für die Vergabe von LP
Basisbereich <i>Basic Module Units</i>						
Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen <i>Basics of Mathematics and Physics</i>	9	Pflicht	Basis	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Experimente nach Anleitung durchzuführen, • die Ergebnisse darzustellen und quantitativ auszuwerten, • ihre Beobachtungen einzuordnen und zu interpretieren, • die untersuchten Zusammenhänge mit der theoretischen Vorerwartung zu vergleichen, • mathematische Konzepte zur Datenauswertung anzuwenden, um die Zuverlässigkeit und Signifikanz von experimentellen Ergebnissen zu bewerten, • einfache naturwissenschaftliche Probleme mathematisch zu modellieren und anschließend mit mathematischen Methoden zu behandeln. 	keine	Studienleistungen Teil Physik: 7 Protokolle (je ca. 5-10 Seiten), 6 absolvierte Versuche als Voraussetzung für die Klausurteilnahme Teil Mathematik: 50% der erreichbaren Punkte in den wöchentlichen Übungsaufgaben Prüfungsleistungen Zwei Klausuren (je 120 min) je 4,5 LP
Kernmodul 0: Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen <i>Basics of Biochemistry, Molecular Biology and Human Genetics</i>	12	Pflicht	Basis	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die für den Zell- und Energiestoffwechsel des Menschen wichtigen Moleküle erkennen, zeichnen und benennen und deren Funktionen erklären. • Prinzipien der Energiegewinnung, der Signaltransduktion und der Regulation des Stoffwechsels auf zellulärer Ebene und im Gesamtorganismus erläutern. • die Fachterminologie der Biochemie, Molekularbiologie und Humangenetik anwenden. 	keine	Studienleistung Humangenetik: 2 Praktikumsberichte (je ca. 5-10 Seiten) als Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur Prüfungsleistungen Klausur (120 min); Die Klausur besteht aus 2 Teilen

				<ul style="list-style-type: none"> genetische Fragestellungen in Forschung und Klinik formulieren und grundlegende Labortätigkeiten ausführen. 		(Biochemie, Molekularbiologie 10 LP & Humangenetik 2 LP), die separat bestanden werden müssen.
Kernmodul 1: Funktionelle Anatomie <i>Functional Anatomy</i>	9	Pflicht	Basis	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Aufbau und die Funktionen des menschlichen Organismus am Objekt strukturbezogen zu beschreiben und in einem biomedizinischen Kontext zu erläutern 	keine	Anwesenheitspflicht in den Seminaren (gem. § 15), Voraussetzung für Klausurzulassung Prüfungsleistungen Klausur Anatomie 4,5 LP (90 min) Klausur Neuroanatomie 4,5 LP (90 min)
Kernmodul 2: Zellbiologie und Histologie <i>Cell Biology and Histology</i>	12	Pflicht	Basis	<ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmer/innen sind befähigt, selbstständig Gewebe und einzelne Zellorganellen im Licht- oder Elektronenmikroskop zu lokalisieren, deren Funktion zu erläutern und pathologische Veränderungen zu erkennen. Die Teilnehmer/innen sind in der Lage, die grundlegende Methoden der Zellbiologie und Histologie anzuwenden und deren Anwendungsmöglichkeiten sowie deren Anwendung zu erläutern. Anwendbarkeit und Durchführung. 	keine	Studienleistungen Praktische Prüfung Prüfungsleistung Klausur (150 min)
Kernmodul 3: Methoden der Molekularen Medizin <i>Methods in Molecular Medicine</i>	12	Pflicht	Basis	Studierende können <ul style="list-style-type: none"> sachgerecht mit Gefahrstoffen umgehen, Lösungen, Puffer, Agarose-/Polyacrylamid-Gelen und Gewebeschnitten herstellen und die zur Herstellung benötigten Berechnungen durchführen, gängige Laborgeräte bedienen und die Grundlagen derer Funktion erklären. gentechnisch veränderte Organismen (GVOs) herstellen und damit umgehen, 	keine	Studienleistungen Teil 1 6 Protokolle (5-10 S.) Voraussetzung für die Klausurteilnahme Teil 2: 3 Protokolle (5-10 S.) als Voraussetzung für die Klausurteilnahme

				<ul style="list-style-type: none"> • DNA-Klonierung/-Amplifikation, DNA-/Protein-Gelelektrophorese und Immunfärbung von Geweben durchführen, • DNA-Sequenzen und andere rechnergestützte Messdaten erfassen, dokumentieren und auswerten sowie aus den Daten Ergebnisse ableiten und diskutieren, • experimentelle Fragestellungen formulieren und dazu passende Experimente planen und durchführen. 		Prüfungsleistungen Klausur Biochemie/Zellbiologie: (120 min) 6 LP Klausur Molekularbiologie/Zellbiologie: (120 min) 6 LP
Kernmodul 4: Biochemie und Molekularbiologie <i>Biochemistry and Molecular Biology</i>	6	Pflicht	Basis	Die Studierenden sind in der Lage <ul style="list-style-type: none"> • Enzyme, beteiligte Faktoren, Reaktionen und Schritte von biochemischen und molekularbiologischen Prozessen zu benennen und in die richtige Reihenfolge zu bringen, • molekulare Mechanismen, Regulation und Kontext von Stoffwechselwegen und molekularbiologischen Prozessen zu erläutern, • gemeinsame übergeordnete Interaktions-, Reaktions- und Regulationsprinzipien unterschiedlicher biochemischer und molekularbiologischer Prozesse zu identifizieren und einzuordnen. 	keine	Prüfungsleistung Klausur (120 min)
Kernmodul 5: Physiologie und Pharmakologie <i>Physiology and Pharmacology</i>	12	Pflicht	Basis	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • die funktionelle Struktur von Zellen in Hinblick auf Lösungsräume, Diffusions- und Transportprozesse und die Entstehung bioelektrischer Phänomene (Membranpotential und elektrische Signale) erklären. • die Funktionsprinzipien wichtiger Organsysteme mechanistisch erklären. • molekulare und zelluläre Vorgänge in den Kontext der Funktion von Organen und des gesamten Organismus einordnen. • wichtige physiologische Labormethoden und Messtechniken benennen und beschreiben und den wissenschaftlichen Prozess von der Fragestellung über das Experiment zur physiologischen Modellvorstellung erläutern. 	keine	Studienleistungen 2 Referate (je ca. 20 min) 3 LP und Praktikumsprotokoll (5-10 S.) 3 LP als Voraussetzung für die Klausurzulassung Prüfungsleistung Klausur (60 min)

				<ul style="list-style-type: none"> • beispielhafte einfache Messverfahren zur Bestimmung von physiologischen Kenngrößen von der Ebene der Zelle bis zum Gesamtorganismus anwenden und aus den Messergebnissen Rückschlüsse auf Funktionsfähigkeit von Organsystemen ziehen. • wichtige pharmakologische Grundprinzipien darstellen. • Wirkmechanismen ausgewählter Arzneistoffgruppen und Arzneistoffe verstehen und erklären. • erklären, wie ausgewählte pathophysiologische Prozesse pharmakotherapeutisch beeinflusst werden können. 		
Kernmodul 6: Infektionsbiologie <i>Infection Biology</i>	6	Pflicht	Basis	<p>Die Studierenden erwerben theoretische Grundkenntnisse in der Infektionsbiologie (Immunologie, Bakteriologie, Virologie). Sie sind unter Verwendung der entsprechenden Fachterminologie in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktionen des angeborenen und des erworbenen Immunsystems zu erklären. • die Struktur, die Vermehrungsstrategien und die Pathogenese viraler und bakterieller Infektionserreger zu beschreiben. • die Epidemiologie von Immun- und Infektionskrankheiten zu erläutern. <p>Auf Basis der erworbenen Kenntnisse können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • ihr Grundlagenwissen einordnen und auf gezielte Fragestellungen und aktuelle Sachverhalte übertragen. • verschiedene Therapie- und Prophylaxemöglichkeiten von Infektionserkrankungen gegenüberstellen. • Probleme bei der Behandlung und Prävention von Infektions- und Immunerkrankungen identifizieren, mögliche Lösungsansätze formulieren und diese begründen. • mit Fachleuten über infektionsbiologische Themen kritisch diskutieren. 	keine	<p>Studienleistung Vortrag (ca. 20 min)</p> <p>Prüfungsleistung Klausur (90 min; 3 Teile, die separat bestanden sein müssen)</p>

Aufbaumodule <i>Advanced Course Units</i>						
Fachmodul Virologie 1 <i>Virology 1</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p>Die Studierenden erlernen methodische Fertigkeiten anhand von laborexperimentellen praktischen Übungen. Sie sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die erworbenen theoretischen Methodenkenntnisse auf gezielte Aufgabestellungen zu übertragen und anzuwenden. • selbstständig virologische Basistechniken (z.B. Virusinfektionen in Zellkulturen) praktisch durchzuführen. • parasitologische Diagnostikpräparate zu bewerten und eine Malariadiagnostik durchzuführen. • ihre eigenen Versuchsergebnisse kritisch zu bewerten und die Ergebnisse anderer konstruktiv zu diskutieren. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 6	<p>Studienleistungen Referat (ca. 20 min) und mündl. Vorstellung der praktischen Versuchsergebnisse (20 min)</p> <p>Prüfungsleistungen Klausur (30 min) 6 LP, praktische Prüfung (OSPE) (60 min) 6 LP</p>
Fachmodul Virologie 2 <i>Virology 2</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p>In diesem Modul setzen sich die Studierenden mit einem fiktiven Virusausbruch auf verschiedenen Ebenen auseinander. Sie erwerben theoretische Grundkenntnisse auf dem Gebiet der medizinischen Virusdiagnostik und eignen sich Wissen über virale Zoonosen an. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Virusdiagnostik zu erklären • die Anwendungsbereiche der Diagnostik und die klinische Relevanz zu erläutern • die Epidemiologie und Bedeutung viraler Zoonosen zu beschreiben (z.B. Ebola, SARS, Dengue) <p>Die Studierenden erlernen methodische Fertigkeiten anhand von laborexperimentellen praktischen Übungen. Sie sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig aktuelle Methoden der Virusdiagnostik durchzuführen (ELISA, Immunoblot, Neutralisationstest, qPCR) und auszuwerten (1) 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 6 sowie das Fachmodul Virologie 1	<p>Anwesenheitspflicht: Ohne diese können die Qualifikationsziele (1), (2) und (3) nicht erreicht werden.</p> <p>Prüfungsleistungen Protokoll 5-10 S. 6 LP, Postererstellung und -präsentation (ca. 30 min) 6 LP</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • die Diagnostikergebnisse in Hinsicht auf mögliche Übertragungswege und Infektionsketten zu interpretieren • die Bedeutung der Virusdiagnostik von Verdachtsfällen für Infektionsschutzmaßnahmen zu begründen. • Lösungsansätze zur Bearbeitung einer konkreten Fragestellung der virologischen Grundlagenforschung (Identifizierung antiviraler Hemmstoffe) zu entwerfen • ihr theoretisches und methodisches Wissen anzuwenden, um selbst ausgewählte potentielle antivirale Hemmstoffe experimentell zu testen (2) • die durchgeführten Versuche in Form eines Laborbuchs nach allgemein anerkanntem Standard zu dokumentieren (3) • die gewonnenen Ergebnisse kritisch zu bewerten und Schlussfolgerungen für Folgeexperimente zu ziehen • die Ergebnisse in Form eines englischsprachigen Posters zusammenzustellen und vor Fachpublikum zu präsentieren. <p>Die Studierenden gewinnen Erfahrungen im Umgang mit der Öffentlichkeitsarbeit und der Risikokommunikation (4), indem sie in verschiedenen Rollen das fiktive Ausbruchsgeschehen im Rahmen einer "Marphili- Pressekonferenz" vorstellen, kritische Fragen diskutieren und zur aktuellen Lage Stellung nehmen.</p>		
Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie <i>Medical Microbiology and Immunology of Infection</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p>Auf Basis der erworbenen Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einen Erreger und eine geeignete Therapiestrategie für einen im Fallbeispiel genannten Patienten vorzuschlagen • eine Strategie zur Erklärung der T-Zell-Funktion für eine im Fallbeispiel genannte Erkrankung zu konstruieren • die Ergebnisse und Methoden der Experimente zu bewerten 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 6	Prüfungsleistungen Klausur (60 min) 6 LP, Vortrag (ca. 30 min) 6 LP

				<ul style="list-style-type: none"> • mikrobiologische und T-Zell-immunologische Methoden anhand von durchgeführten Analysen kritisch zu beurteilen • mikrobiologische und T-Zell-immunologische Themen in Seminaren zu diskutieren. 		
Fachmodul Immunologie <i>Immunology</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage die Grundlagen der Immunologie theoretisch zu diskutieren, praktisch anzuwenden und immunologische Zusammenhänge darzustellen und zu identifizieren, • können Organe und Zellen des Immunsystems benennen und die Kommunikation von Immunzellen sowie die Erkennung und Erzeugung von Antigen durch B- und T-Zellen erklären. • sind in der Lage Immunologische Experimente zu planen und durchzuführen. • können die Ergebnisse dokumentieren, interpretieren und diskutieren. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 6	<p>Studienleistung Posterpräsentation als Voraussetzung für die Klausurteilnahme</p> <p>Prüfungsleistungen Vortrag (ca. 30 min) 4 LP, Klausur (60 min) 8 LP</p>
Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie <i>Molecular and Clinical Infection Biology</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<p>Durch die im Kurs erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachliteratur auf dem Gebiet der Infektionsbiologie zusammenzufassen, kritisch zu hinterfragen und mit Hilfe adäquater technischer Hilfsmittel (z.B. PowerPoint-Präsentation) darzustellen • Strategien von Infektionserregern und Gegenmaßnahmen des angeborenen Immunsystems zu benennen • aus Tiefensequenzierdaten Hypothesen für Infektionsbiologische Experimente abzuleiten • Vorgehensweisen zu entwerfen, um Funktionen menschlicher Gene, RNAs oder Proteine in der angeborenen Bakterienabwehr zu untersuchen • Immunologische Grundlagenmethoden wie Zellkultur, Zytokinmessungen, FACS, Real-Time PCR anzuwenden • die Ergebnisse von Experimenten mit unterschiedlichen Methoden zu einem Gesamtbild zusammenzufügen 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 6	<p>Studienleistung Protokoll (ca. 5-10 Seiten)</p> <p>Prüfungsleistungen Präsentation (30 min) 6 LP, Referat (ca. 30 min) 6 LP</p>

				<ul style="list-style-type: none"> die gewonnenen Erkenntnisse unter Berücksichtigung infektiologischer Literatur zu interpretieren und zu präsentieren. 		
Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie <i>Molecular and Cellular Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden konzeptionelles Verständnis der zellulären und molekularen Neurobiologie erworben. Sie haben die grundlegenden theoretischen und praktischen Fähigkeiten zur Entwicklung von Lösungsansätzen neurowissenschaftlicher Fragestellungen erworben die Studierenden sind in der Lage neurobiologische Themen und experimentelle Ergebnisse (auch in englischer Sprache) wissenschaftlich zu präsentieren. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 1, Kernmodul 5	Studienleistung Präsentation der Praktikumsergebnisse (z. B. Protokoll, oder Vortrag oder Poster) Prüfungsleistungen Klausur (60 min) 8 LP, Seminarpräsentation 4 LP
Fachmodul Neuronale Signalwege <i>Neuronal Signaling</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmer /innen sind in der Lage, aktuelle Forschungspublikationen des Themengebietes in Hinblick auf Fragestellung, methodische Strategie und Erkenntnisgewinn einzuordnen und nachzuvollziehen. Sie können wichtige Technologien und analytische Methoden auf diesem Gebiet anwenden sowie damit gewonnene Daten analysieren, interpretieren und im Kontext des aktuellen Wissensstandes der zellulären Neurowissenschaften diskutieren. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 1 und Kernmodul 5	Studienleistung Protokoll (ca. 5-10 Seiten) Prüfungsleistungen Vortrag (ca. 30 min) 6 LP, Mündliche Prüfung (15 min) 6 LP
Fachmodul Einführung in die Klinische Neurobiologie <i>Introduction to Clinical Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden haben grundlegende Kenntnissen der zellulären Pathogenese neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen erworben. Sie können konventionelle und experimentelle Therapieansätze zur Behandlung dieser Erkrankungen darstellen. Sie sind in der Lage über klinische Sachverhalte zu kommunizieren und Erkrankungen und die unterschiedlichen klinischen Therapieansätze einzuordnen. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 1 und Kernmodul 5	Prüfungsleistungen Präsentation (ca. 30 min) 6 LP, Klausur (60 min) 6 LP
Fachmodul Proteinbiochemie <i>Protein Biochemistry</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein;	Studienleistung Führen eines Laborbuchs als

				<ul style="list-style-type: none"> • gängige Techniken der Proteinreinigung und der Interaktionsanalyse, die zugrundeliegenden chemischen und physikalischen Prozesse und wichtige Schritte der entsprechenden Protokolle zu erläutern. • die Protokolle gängiger Proteinreinigungs- und Interaktionsanalysemethoden für bestimmte Fragestellungen/Zielproteine zu optimieren. • typische Ergebnisse von Proteinreinigungen und proteinbiochemischen Interaktionsstudien zu interpretieren. • durch Abwägen der spezifischen Charakteristika sowie Vor- und Nachteile der erlernten Methoden eine mögliche experimentelle Strategie zur Reinigung oder der Analyse einer Interaktion für ein Zielprotein in groben Zügen zu entwickeln. 	darunter Kernmodul 3 und Kernmodul 4	Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur Prüfungsleistung Klausur (90 min)
Fachmodul Epigenetik und Genregulation <i>Epigenetics and Gene Regulation</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Genregulation in Pro- und Eukaryonten, insbesondere der epigenetischen Regulationsmechanismen (DNA-Methylierung, Histonmodifikationen) nachvollziehen. • Sie sind in der Lage die Anwendungsmöglichkeiten sowie die Vor- und Nachteile folgender Methoden zu benennen: (1.) verschiedenen konstitutiven wie induzierbaren Expressionssystemen und Wirtsorganismen, (2.) Methoden zur Analyse des Transkriptoms (Northern, RT-PCR, RNA-seq, GRO-seq) und Epigenoms (ChIP, ChIP-seq, Hi-C), (3.) Strategien zur Manipulation des Genoms (<i>Knockdown/RNAi, Knockout/ CRISPR-Cas</i>) • Sie können eine Auswahl von molekular- und zellbiologischen Methoden zur Untersuchung von Genregulation zukünftig in Forschungsprojekten selbstständig anwenden, die Ergebnisse bewerten und Protokolle optimieren. • Sie sind in der Lage Fachliteratur zu verstehen und kritisch zu interpretieren. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 3 und Kernmodul 4	Prüfungsleistungen Klausur (90 min) 8 LP, Protokoll (ca. 15 Seiten) 4 LP
Fachmodul Molekulare Tumorbilologie:	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage komplexe Zusammenhänge bei der Tumorigenese zu 	Es müssen 8 Basismodule	Prüfungsleistungen

Grundlagen und Therapiekonzepte <i>Molecular Tumor Biology: Basics and Therapy Concepts</i>				<p>erläutern und dieses Wissen auf potentielle Therapieoptionen zu extrapolieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> Anhand vorgegebener Literatur können sie die inhaltlichen und experimentellen Ansätze kritisch betrachten und diskutieren. Sie können ausgewählte Techniken zu diesem Themengebiet selbstständig durchführen, die Ergebnisse auswerten und evaluieren. 	bestanden sein; darunter Kernmodul 3 und Kernmodul 4	Klausur (90 min) 8 LP, 2 Protokolle (je 5-10 Seiten) 4 LP
Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen <i>Molecular Basis of Genetic Diseases</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können die Grundlagen der Molekulargenetik und aktueller diagnostischer Verfahren erklären. Die Studierenden können entsprechende Analyseverfahren zum Nachweis von genetischen Veränderungen auswählen. Die Studierenden beherrschen den grundlegenden Umgang mit molekularbiologischen Verfahren und Laborgeräten. Die Studierenden können humangenetische Datenbanken im Rahmen der Diagnose von genetischen Veränderungen anwenden und pathogenetische Zusammenhänge erfassen. Die Studierenden können genomische Veränderungen identifizieren und die Ergebnisse mit Blick auf die klinische Fragestellung bewerten. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 3 und Kernmodul 4	<p>Studienleistungen Seminarvortrag (ca. 20 min), Praktikumsprotokoll (ca.10 Seiten)</p> <p>Prüfungsleistung Klausur (60 min)</p>
Fachmodul Tumorzytogenetik und Tumorgenetik <i>Tumor Cytogenetics and Genetics</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende (molekular)zytogenetische Techniken zum Nachweis von krankheitsrelevanten genetischen Veränderungen durchzuführen. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit Laborgeräten (z.B. Mikroskop, Laminar Flow) und können die durchgeführten Versuche im Laborbuch regelrecht dokumentieren. Die Studierenden sind in der Lage, Neoplasie-assoziierte Karyotypanomalien zu erkennen, zielgerichtet nachzuweisen und zu bewerten. Durch das verbesserte Verständnis der (molekular)zytogenetischen Ursachen werden die Studierenden in die Lage versetzt, übergeordnete pathogenetische Zusammenhänge zu erkennen 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 3 und Kernmodul 4	<p>Studienleistungen Seminarvortrag (ca. 20 min), Praktikumsprotokoll (ca.10 Seiten)</p> <p>Prüfungsleistung Klausur (60 min)</p>

				<p>und mit Blick auf das klinische Bild einzuschätzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Das erlernte Wissen befähigt die Studierenden, aktuelle Fragestellungen aus dem Bereich Tumorigenese zu verstehen, mögliche Problematiken zu erkennen und kritisch zu diskutieren. 		
<p>Fachmodul Tumorpharmakologie <i>Tumor Pharmacology</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden können wichtige pharmakologische Zielstrukturen zur Tumorbehandlung benennen. Sie kennen ausgewählte Pharmaka-Klassen zur Tumorbehandlung einschließlich deren Wirkmechanismen, unerwünschten Wirkungen und Resistenzmechanismen. Die Studierenden verfügen über vertiefte und verfestigte Kenntnisse der Zell- und Tumorbiologie und über grundlegende Kompetenzen in der Tumorpharmakologie. Sie haben die Fertigkeit erworben, ihr Wissen auf konkrete Fragestellungen der Tumorbiologie und Zellbiologie anzuwenden, diese kritisch zu bewerten und in bestehende Konzepte und Hypothesen zu integrieren. Ferner sind die Studierenden in der Lage, ihre eigenen Daten zu präsentieren und zu diskutieren. Nach dem Abschluss des Moduls können die Studierenden moderne zellbiologische, biochemische und pharmakologische Analyseverfahren zur Untersuchung von tumorbiologischen Fragestellungen anwenden. Die Studierenden sind dazu in der Lage, ihre experimentellen Ergebnisse in den Kontext aktuell publizierter Daten zu stellen und kritisch zu bewerten. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 3, Kernmodul 4 und Kernmodul 5	<p>Studienleistungen 3 Protokolle (je 5 -10 Seiten) Präsentation der Ergebnisse/Anfertigung eines Posters</p> <p>Prüfungsleistung Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (15 min)</p>
<p>Fachmodul Intrazelluläre Transportwege <i>Intracellular Trafficking</i></p>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> Die Teilnehmenden sind befähigt, selbstständig Strategien zur Analyse des intrazellulären Aufenthaltsorts einzelner Proteine in Hefe und Säugerzellen zu entwickeln, 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter	<p>Studienleistungen Praktische Prüfung, Führen eines Laborjournals</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • Proteine fluoreszenzmikroskopisch zu lokalisieren, • und Zellkompartimente mit aktuellen biochemischen Methoden zu isolieren. Die Teilnehmenden können die oben aufgeführten Methoden, deren physikalische Grundlagen und deren Anwendbarkeit theoretisch erläutern und diese praktisch anwenden. 	Kernmodul 2 und Kernmodul 3	Prüfungsleistung Protokoll mit Übungsaufgaben (5-10 Seiten).
Fachmodul Proteinbiochemie und -spektroskopie <i>Protein Biochemistry and Protein Spectroscopy</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Teilnehmenden sind befähigt, selbstständig Strategien zur Expression rekombinanter Proteine in Hefe und Bakterien zu entwickeln, • Proteine in laborüblichen Mengen rekombinant zu exprimieren, zu reinigen und mit aktuellen biophysikalischen und spektroskopischen Methoden zu charakterisieren. • Die Studierenden können die oben aufgeführten Methoden, deren physikalische Grundlagen und deren Anwendbarkeit theoretisch erläutern und diese praktisch anwenden. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 2, Kernmodul 3 und Kernmodul 4	Studienleistungen Praktische Prüfung, Führen eines Laborjournals Prüfungsleistung Protokoll (5-10 Seiten)
Fachmodul G-Protein-gekoppelte Signaltransduktion <i>G-Protein Coupled Signal Transduction</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können selbstständig Zwei-Elektroden-Spannungsklemmen Messungen durchführen, um Ionenkanäle zu messen und deren Regulation über GPCR-Signalwege untersuchen zu können. • Sie können die Signalübertragung von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren auf Ionenkanäle und die jeweiligen Signaltransduktionsprozesse erklären. • Sie können aus der Struktur und Funktion von Ionenkanälen Schlüsse zu deren physiologischer Relevanz ziehen. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 2 und Kernmodul 5	Prüfungsleistungen Protokoll (ca. 15 Seiten) 6 LP, Vortrag (ca. 30 min) 6 LP
Fachmodul Hochauflösende Lichtmikroskopie von Zellfunktion und Gewebeformung <i>High Resolution Light Microscopy of Cell Function and Tissue Formation</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können die Grundlagen der molekularen Regulation von Zellform- und Zellbewegung im physiologischen Kontext eines lebenden Organismus darstellen. • Sie können verschiedene hochauflösende Lichtmikroskopie-Techniken zur Darstellung und Analyse zellulärer und intrazellulärer Prozesse (z.B. Membran- und Aktinzytoskelett-Dynamik, gerichtete Zellmigration bei der Wundantwort und 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 2 und Kernmodul 5	Prüfungsleistungen Seminarvortrag (30 min) 6 LP 1 Protokoll (5-10 S.) 6 LP

				<p>Gewebebildung/-regeneration) theoretisch darstellen und praktisch anwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sie sind in der Lage, <i>Drosophila</i> als genetisches <i>in vivo</i> Modellsystem zu verwenden (z.B. Immunzellen und verschiedene Gewebe), • Sie können wissenschaftliche Ergebnisse präsentieren (auch in englischer Sprache) 		
Fachmodul Humanpathologie <i>Human Pathology</i>	12	Wahlpflicht	Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden können Ursachen und typische pathologische Prozesse und molekulare sowie morphologische Veränderungen in Erkrankungsprozessen erkennen, beschreiben und analysieren. • Sie sind in der Lage, das Lichtmikroskop kompetent einzusetzen sowie histologische und immunhistochemische Differentialdiagnosen durchzuführen und die Molekularpathologie von verschiedenen Krankheitsentitäten zu beschreiben. 	Es müssen 8 Basismodule bestanden sein; darunter Kernmodul 2	<p>Studienleistung: Seminarvortrag (ca. 20 min)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur (60 min)</p>
Profilmodule <i>Supplementary Subjects</i>						
Zelluläre Kompartimente <i>Cellular Compartments</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden vertiefen ihr Verständnis für die Kompartimentierung zellulärer Prozesse sowie für den Zusammenhang zwischen funktionellen Störungen in Zellorganellen und damit assoziierten Erkrankungen. • Auf diese Weise können Sie für einzelne Organellen relevante Erkrankungen beschreiben und deren molekulare Ursache erläutern. • Anhand ihrer eigenen experimentellen Erfahrungen werden die Studierenden zur kritischen Prüfung wissenschaftlicher Hypothesen befähigt und sind in der Lage, Versuchsergebnisse fachlich zu präsentieren und zu diskutieren. 	Kernmodul 2 Abschluss aller Basismodule	<p>Prüfungsleistungen Praktikumsbericht (5-10 Seiten) 4 LP, Präsentation (ca. 20 min) 2 LP</p>
Genomics <i>Genomics</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Konzepte der Genomforschung zu benennen, 	Kernmodule 0,3 und 4 Abschluss aller Basismodule	<p>Studienleistungen Referat (20 min) und Praktikumsprotokoll (5-10 S.) als</p>

				<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Next Generation Sequenzierung (NGS), quantitativen PCR, Microarrays, funktioneller Genomik einschließlich genomweiter Einzelzellanalysen, si/shRNA und CRISPR/Cas9 - Technologie sowie die dazugehörigen biomathematischen Grundlagen zu beschreiben, • die wichtigsten zugehörigen analytischen Technologien und Methoden zu beschreiben, • die erlernten Verfahren selbstständig durchzuführen und zu beurteilen. 		Voraussetzung für die Zulassung zur mündlichen Prüfung Prüfungsleistung Mündliche Prüfung (ca. 20 min)
English/Scientific Writing	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sind in der Lage, englischsprachige wissenschaftliche Literatur besser zu verstehen und zu kommunizieren. • Sie verstehen Aufbau, Darstellung, Interpretation von Ergebnissen und können eigene wissenschaftliche Arbeiten anhand dieses Schemas aufbauen. 	keine	Prüfungsleistungen Klausur (30 min) 3 LP, Hausarbeit (ca. 10 Seiten) 3 LP
Angewandte Infektionsprophylaxe <i>Prophylaxis of Infection</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p>Der „Impfkurs“ und die ergänzenden infektionsbiologischen Grundlagen-VL vermitteln tiefere Kenntnisse über spezifische Impfstoffe und über die verfügbaren Vakzinierungsstrategien zur Bekämpfung viraler und bakterieller Infektionserreger.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der humoralen und zellulären Infektabwehr (erworbene Immunantwort) zu definieren und zu erklären • die Vermehrungsstrategien viraler und bakterieller Erreger in Grundzügen zu erläutern • die Erkrankungen zu beschreiben, die durch impfpräventable virale und bakterielle Infektionserreger verursacht werden • die aktuellen Impfempfehlungen der STIKO darzustellen • die epidemiologische Bedeutung der verschiedenen Infektionserreger einzuordnen • die Möglichkeiten zur Prävention und zur Bekämpfung von humanmedizinisch relevanten viralen und bakteriellen Erkrankungen zu erläutern und gegenüberzustellen 	keine	Anwesenheitspflicht im „Impfkurs“, Bescheinigte Teilnahme an 10 infektionsbiologischen Grundlagen-VL Prüfungsleistung Klausur (ca. 60 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)

				<ul style="list-style-type: none"> • Limitationen von Vakzinierungsstrategien und Probleme von Impfstoffen zu identifizieren und zu begründen 		
T-Zellen in Tumor, Autoimmunität und Allergie <i>T Cells – Tumor, Autoimmunity and Allergy</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p>Auf Basis der erworbenen Kenntnisse können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Autoimmunität und Allergie identifizieren • Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Infektionsabwehr und Tumorbekämpfung ableiten • eine Optimierung von Behandlungsstrategien bei Tumor und Autoimmunität vorschlagen • die Bedeutung von T-Zell-Subpopulationen in Krankheiten bewerten. 	Keine, Kernmodul 6 empfohlen	Prüfungsleistung Vortrag (ca. 30 min)
Allergie & Autoimmunität: von klinisch-experimentellen Grundlagen zur Therapie <i>Allergy & Autoimmunity: from clinical-experimental basics to therapy.</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden haben Kenntnisse über Krankheitsbilder in der Allergie und Autoimmunität sowie die damit zusammenhängenden immunologischen Prozesse erworben • Sie kennen klinische Untersuchungsmethoden, zugrundeliegende physiologische Prozesse sowie Therapieansätze • Die Studierenden sind in der Lage, aus den erworbenen Kenntnissen über Krankheitsbilder der Allergie und Autoimmunität Hypothesen und Modelle für die klinische Forschung zu generieren 	Keine, Kernmodul 6 empfohlen	Prüfungsleistung: Seminarvortrag (ca. 30 min)
Standardisierte Probenvorbereitung für histologische Evaluation <i>Standardized sample preparation for histological evaluation</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über grundlegende und vertiefende Kenntnisse in der Aufarbeitung von Geweben für die Licht- und Elektronenmikroskopie. Dazu zählen neben der Einbettung (Plastik, Paraffin) auch verschiedene Färbemöglichkeiten (z.B. PAS, H/E etc). • Sie können nach dem Kurs Gewebe für die Lichtmikroskopie einbetten und einfache Färbungen durchführen. Zudem besitzen sie die Kenntnis über verschiedene Formen der Mikroskopie, der notwendigen Probenvorbereitung und der Kontrastierung von Geweben und Partikeln (negativ Kontrastierung) für die Elektronenmikroskopie. Außerdem können sie einfache Zellorganellen im Elektronenmikroskop unterscheiden. 	Keine, Kernmodul 2 empfohlen	Prüfungsleistung: Seminarvortrag (ca. 30 min) oder mündliche Prüfung (15 min)

Monoklonale Antikörper <i>Monoclonal Antibodies</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden erwerben die theoretischen und praktischen Kenntnisse zur Herstellung, Modifizierung und Reinigung von monoklonalen Antikörpern. • Sie sind in der Lage die praktischen Experimente zu planen und die erzielten Resultate zu interpretieren. • Sie können sich mit den Anwendungen von monoklonalen Antikörpern in Wissenschaft und Medizin auseinandersetzen und können diese diskutieren. 	Keine, Kernmodul 6 empfohlen	Studienleistung Protokoll (ca. 5-10 Seiten) als Voraussetzung für die Prüfungsleistung Prüfungsleistung Vortrag (ca. 30 min)
Marphili-Simulation <i>Marphili-Simulation</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<p>In diesem Modul setzen sich die Studierenden mit einem fiktiven Virusausbruch auseinander. Sie eignen sich Wissen über virale Zoonosen an und erwerben theoretische Grundkenntnisse und praktische Fertigkeiten auf dem Gebiet der medizinischen Virusdiagnostik. Sie sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Epidemiologie und Bedeutung viraler Zoonosen zu beschreiben (z.B. Ebola, SARS, Dengue) • Methoden der Virusdiagnostik zu erklären • die Anwendungsbereiche der Diagnostik und die klinische Relevanz zu erläutern • selbstständig aktuelle Methoden der Virusdiagnostik durchzuführen (ELISA, Immunoblot, Neutralisationstest, qPCR) und auszuwerten • die Diagnostikergebnisse in Hinsicht auf mögliche Übertragungswege und Infektionsketten zu interpretieren • die Bedeutung der Virusdiagnostik von Verdachtsfällen für Infektionsschutzmaßnahmen zu begründen. • Die Studierenden gewinnen außerdem Erfahrungen im Umgang mit der Öffentlichkeitsarbeit und der Risikokommunikation, indem sie in verschiedenen Rollen das fiktive Ausbruchsgeschehen im Rahmen einer „Marphili-Presskonferenz“ 	keine	Anwesenheitspflicht an der Marphili-Presskonferenz. Prüfungsleistung Protokoll (5-10 Seiten)

				vorstellen, kritische Fragen diskutieren und zur aktuellen Lage Stellung nehmen.		
Von Fliegen und Menschen – die Relevanz von <i>Drosophila</i> für die Humanmedizin <i>Of Flies and Men – The Importance of Being a Fruit Fly for Human Research</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Signalkaskaden, die während der Entwicklung von Modelorganismen aufgedeckt wurden. Diese Kenntnisse werden auf humanbiologisch-relevante Prozesse wie der Tumorbilogie, Immunologie oder degenerativer Erkrankungen übertragen. Die Studierenden können Fachpublikationen über Signalkaskaden verstehen, kritisch werten und verständlich präsentieren. Sie sind außerdem in der Lage, sich an der Diskussion über Fachliteratur aktiv zu beteiligen. 	Keine, Kernmodul 5 empfohlen	Prüfungsleistung Seminarvortrag (ca. 20 min)
Mukosale Immunologie <i>Principles of Mucosal Immunology</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erweitern ihre Fähigkeit, wissenschaftlich über thematisch entsprechende Fragestellungen zu diskutieren und sind in der Lage, in der aktuellen Literatur beschriebene Experimente und Hypothesen einzuordnen und zu diskutieren. 	Keine, Kernmodul 6 empfohlen	Prüfungsleistung Seminarvortrag (ca. 20-30 min)
Medizinische Aspekte in der Humanbiologie <i>Medical Aspects in Human Biology</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Krankheitsbilder verschiedener klinischer Bereiche, deren Untersuchungsmethoden, mögliche zugrunde liegende physiologische Prozesse sowie Therapieansätze. Die Studierenden sind in der Lage, aus den erworbenen Kenntnissen über bestimmte Krankheitsbilder Hypothesen und Modelle für die klinische Forschung zu generieren.. 	keine	Prüfungsleistung Hausarbeit (10-20 Seiten) oder Klausur (ca. 30 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)
Schlüsselqualifikationen <i>Key Skills</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> Die Schlüsselqualifikationen fördern effektives Lernen und bilden gleichzeitig ein solides Fundament für lebenslange Weiterbildung im Beruf. Ferner werden die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigt, im Laufe ihres Arbeitslebens flexibel auf unterschiedliche berufliche Anforderungen zu reagieren und adäquat mit ihnen umzugehen. 	keine	Unbenotetes Modul Prüfungsleistung Schriftliche oder mündliche Prüfung (ca. 30 min) oder Protokoll (5 bis 10 Seiten)

Experimentelle Ansätze in der Humanbiologie <i>Experimental Background in Humanbiology</i>	6	Wahlpflicht	Profil	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sind in der Lage, spezielle aktuelle biomedizinische Methoden anzuwenden und ggf. auf Projekte im Vertiefungsmodul oder in der Abschlussarbeit zu übertragen. Sie können aktuelle biomedizinische Methoden theoretisch darstellen und praktisch anwenden, die im Rahmen der Module des Studiengangs in diesem Umfang nicht vermittelt werden und das eigene Profil der/des Studierenden sinnvoll ergänzen. 	keine	Prüfungsleistung Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten) oder Präsentation (ca. 30 min) oder mündliche Prüfung (ca. 30 min)
Berufspraxis <i>Internship</i>	6	Wahlpflicht	Profil	Die Studierenden sind in der Lage, fachliches und methodisches Wissen sowie berufsfeldbezogene Zusatz- und Schlüsselqualifikationen in einem möglichen Berufsfeld anzuwenden.	keine	Unbenotetes Modul Prüfungsleistung Praktikumsbericht (ca. 10 Seiten)
Abschlussbereich <i>Final Modules</i>						
Forschungspraktikum Infektionsbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Biology of Infection</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> Unter Anleitung Versuche zu planen Versuch selbstständig durchzuführen Versuchsergebnisse auszuwerten, kritisch zu betrachten mit der Fachliteratur zu vergleichen und zu diskutieren Methoden auf ein neues Forschungsprojekt zu übertragen 	alle Basismodule und Aufbaumodule sowie mind. ein Modul des Profilbereichs	Prüfungsleistungen Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Forschungspraktikum Neurobiologie <i>Research Laboratory Experience Module Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Neurobiologie selbstständig bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> Unter Anleitung Versuche zu planen Versuch selbstständig durchzuführen Versuchsergebnisse auszuwerten, kritisch zu betrachten mit der Fachliteratur zu vergleichen und zu diskutieren Methoden auf ein neues Forschungsprojekt zu übertragen 	alle Basismodule und Aufbaumodule sowie mind. ein Modul des Profilbereichs	Prüfungsleistungen Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP

Forschungspraktikum Tumorbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Tumor Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Tumorbiologie selbstständig bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Unter Anleitung Versuche zu planen • Versuch selbstständig durchzuführen • Versuchsergebnisse auszuwerten, kritisch zu betrachten mit der Fachliteratur zu vergleichen und zu diskutieren • Methoden auf ein neues Forschungsprojekt zu übertragen 	alle Basismodule und Aufbaumodule sowie mind. ein Modul des Profilsbereichs	Prüfungsleistungen Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Forschungspraktikum Zellbiologie <i>Research Laboratory Experience Module Cell Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Zellbiologie selbstständig bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Unter Anleitung Versuche zu planen • Versuch selbstständig durchzuführen • Versuchsergebnisse auszuwerten, kritisch zu betrachten mit der Fachliteratur zu vergleichen und zu diskutieren • Methoden auf ein neues Forschungsprojekt zu übertragen 	alle Basismodule und Aufbaumodule sowie mind. ein Modul des Profilsbereichs	Prüfungsleistungen Protokoll (ca. 15 Seiten) 8 LP, Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Bachelorarbeit Infektionsbiologie <i>Bachelor Thesis Biology of Infection</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	Voraussetzung sind 150 LP das Modul Forschungspraktikum muss angetreten sein und mind. zwei Profilmodule müssen bestanden sein	Prüfungsleistung Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)
Bachelorarbeit Neurobiologie <i>Bachelor Thesis Neurobiology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, ein Problem aus dem Bereich der Neurobiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	Voraussetzung sind 150 LP das Modul Forschungspraktikum muss angetreten sein und mind. zwei Profilmodule	Prüfungsleistung Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)

					müssen bestanden sein	
Bachelorarbeit Tumorbiologie <i>Bachelor Thesis</i> <i>Tumor Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, ein Problem aus dem Bereich der Tumorbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	Voraussetzung sind 150 LP das Modul Forschungspraktikum muss angetreten sein und mind. zwei Profilmodule müssen bestanden sein	Prüfungsleistung Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)
Bachelorarbeit Zellbiologie <i>Bachelor Thesis</i> <i>Cell Biology</i>	12	Wahlpflicht	Abschluss	Mit der Bachelorarbeit weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, ein Problem aus dem Bereich der Zellbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen.	Voraussetzung sind 150 LP das Modul Forschungspraktikum muss angetreten sein und mind. zwei Profilmodule müssen bestanden sein	Prüfungsleistung Bachelorarbeit (ca. 40 Seiten)

14. Anlage 3 erhält folgende Fassung:

Anlage 3: Importmodulliste

Im Studienbereich Profilmodule erwerben Studierende im Bachelorstudiengang Humanbiologie (Biomedical Science) ergänzendes und weiter orientierendes wissenschaftliches Wissen. Sie qualifizieren sich in der Ausbildung eines interdisziplinären beruflichen Profils mit Angeboten aus Disziplinen, die als Bezugswissenschaften relevantes theoretisches und empirisches Wissen zur Verfügung stellen. Diese können im Rahmen ihrer Profilentwicklung aus einem Modul eines in der nachfolgenden Tabelle genannten Bereiche / Studiengänge erworben werden.

Darüber hinaus beinhaltet das verpflichtende Modul Chemie für Studierende der Biologie, Humanbiologie und andere Naturwissenschaften Grundlagenwissen.

Die nachfolgend genannten Studienangebote können zur Zeit der Beschlussfassung über diese Studien- und Prüfungsordnung gewählt werden. Für diese Module gelten gemäß § 16 Abs. 1 Allgemeine Bestimmungen die Angaben der Studien- und Prüfungsordnung, in deren Rahmen die Module angeboten werden (besonders bzgl. Qualifikationszielen, Voraussetzungen, Leistungspunkten sowie Prüfungsmodalitäten). Die Kombinationsmöglichkeiten der Module werden ggf. von der anbietenden Lehrereinheit festgelegt.

Der Katalog der wählbaren Studienangebote kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Angebot der Studiengänge der anbietenden Fachbereiche an der Philipps-Universität Marburg ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der jeweiligen Studiengangs Website veröffentlicht. Die Wahrnehmung der nachfolgend genannten Studienangebote kann im Einzelfall oder generell davon abhängig gemacht werden, dass zuvor eine Studienberatung wahrgenommen oder eine verbindliche Anmeldung vorgenommen wird. Im Falle von Kapazitätsbeschränkungen gelten die entsprechenden Regelungen der Studien- und Prüfungsordnung. Im Übrigen wird keine Garantie dafür übernommen, dass das unten aufgelistete Angebot tatsächlich durchgeführt wird und wahrgenommen werden kann.

Auf begründeten Antrag der oder des Studierenden ist es zulässig, über das reguläre Angebot hinaus im Einzelfall weitere Importmodule zu genehmigen; dies setzt voraus, dass auch der anbietende Fachbereich bzw. die anbietende Einrichtung dem zustimmt.

Das aktuelle Importangebot ist jeweils auf der Studiengangswebsite des modulanbietenden Fachbereichs veröffentlicht.

Studierende sollen vor Aufnahme des Studienangebots die entsprechenden Informations- bzw. Beratungsangebote des modulanbietenden Fachbereichs wahrnehmen.

Eventuelle Teilnahmevoraussetzungen oder -empfehlungen sowie Kombinationsregelungen sind zu beachten. Sollte der Modulanbieter Kombinationsregelungen vorgegeben und Exportpakete gebildet haben, steht, je nach Umfang des eigenen Importfensters, faktisch nur ein begrenztes Modulangebot zur Verfügung.

Zum Zeitpunkt der letzten Beschlussfassung im Fachbereichsrat über die vorliegende PO lag über folgende Module eine Vereinbarung vor:

verwendbar für		Basisbereich	
Angebot aus der Lehreinheit		FB Chemie	
Angebot aus Studiengang Chemie (BSc)	Modultitel		LP
	Chemie für Studierende der Biologie, Humanbiologie und andere Naturwissenschaften		12

verwendbar für		Profilbereich	
Angebot aus der Lehreinheit		FB Psychologie	
Angebot aus Studiengang Psychologie (BSc)	Modultitel		LP
	EB-EPF: Einführung in die Psychologie und deren Forschungsmethoden		6
Angebot aus der Lehreinheit		FB Informatik	
Angebot aus Studiengang Informatik (BSc)	Modultitel		LP
	Einführung in die Informatik		6
	Systemsoftware und Rechnerkommunikation		6
Angebot aus der Lehreinheit		FB Biologie	
	Astrobiologie und präbiotische Evolution		6
	Biologie der Tiere		6
	Diversität und Ökologie der Pilze		6
	Einblicke in die Mechanismen der Evolution		6
	Einführung in das Arbeiten mit ArcGIS		6
	Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie		6
	Einführung in R für Studierende der Biologie/		6
	Flora von Marburg im Zeitalter von Bürger-wissenschaften und Web 4.0		6
	Live Microscopy and Image Analysis		6

	Molekulare Entwicklungsgenetik	6
	Molekulare Mykologie	6
	Naturphilosophie – die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Gedankenwelt	6
	Next Generation Sequencing in der Mikrobiologie	6
	Ökologie und Biodiversität der Insekten	6
	Pflanzenkenntnis Mitteleuropae	6
	Synthetische Biologie / Marburg goes iGEM	6
	Teilnahme am internationalen iGEM-Wettbewerb	6
	Vertiefende Artenkenntnis in der Ornithologie	6
Angebot aus Lehreinheit	FB Medizin	
Angebot aus dem Studiengang Humanbiologie (MSc)	Modultitel	LP
	PM Pathobiochemie	6
	PM Bioinformatik/Analyse von Hochdurchsatzsequenzierungsdaten	6

15. Anlage 4 erhält folgende Fassung:

Anlage 4: Exportmodulliste

Das aktuelle Exportangebot ist jeweils auf der Studiengangwebseite des modulanbietenden Fachbereichs als Exportangebot veröffentlicht.

Eventuelle Teilnahmevoraussetzungen oder -empfehlungen sowie Kombinationsregelungen sind zu beachten. Sollte der Modulanbieter Kombinationsregelungen vorgegeben und Exportpakete gebildet haben, steht, je nach Umfang des eigenen Importfensters, faktisch nur ein begrenztes Modulangebot zur Verfügung.

Die Auflistung stellt das Exportangebot zur Zeit der Beschlussfassung über diese Studien- und Prüfungsordnung dar. Der Katalog des Exportangebots kann vom Prüfungsausschuss insbesondere dann geändert oder ergänzt werden, wenn sich das Exportangebot ändert. Derartige Änderungen werden vom Prüfungsausschuss auf der Studiengangwebseite gemäß § 6 veröffentlicht.

Export curricularer Module in andere Studiengänge

Folgende Module gemäß Anlage 2 können auch im Rahmen anderer Studiengänge absolviert werden, soweit dies mit dem Fachbereich bzw. den Fachbereichen vereinbart ist, in dessen Studiengang bzw. deren Studiengängen diese Module wählbar sind.

Modulbezeichnung <i>Englischer Modultitel</i>	LP
Angewandte Infektionsprophylaxe <i>Prophylaxis of Infection</i>	6
Marphili-Simulation <i>Marphili-Simulation</i>	6
T-Zellen in Tumor, Autoimmunität und Allergie <i>T Cells – Tumor, Autoimmunity and Allergy</i>	6
Mukosale Immunologie <i>Principles of Mucosal Immunology</i>	6
Von Fliegen und Menschen - die Relevanz von <i>Drosophila</i> für die Humanmedizin <i>Of Flies and Men – The Importance of Being a Fruit Fly for Human Research</i>	6
Allergie & Autoimmunität: von klinisch-experimentellen Grundlagen zur Therapie <i>Allergy & Autoimmunity: from clinical-experimental Bases to Therapy.</i>	6
Kernmodul 6: Infektionsbiologie <i>Infection Biology</i>	6

Spezifische Exportmodule für andere Studiengänge

Folgende modifizierte Module bzw. reine Exportmodule werden ausschließlich für andere Studiengänge angeboten und sind im Rahmen des durch diese Ordnung geregelten Studiengangs nicht wählbar.

Biochemie und Molekularbiologie

Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen <i>Basics of Biochemistry, Molecular Biology and Human Genetics</i>	6	Wahlpflicht	Profil	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none">• die für den Zell- und Energiestoffwechsel des Menschen wichtigen Moleküle erkennen, zeichnen und benennen und deren Funktionen erklären.• Prinzipien der Energiegewinnung, der Signaltransduktion und der Regulation des Stoffwechsels auf zellulärer Ebene und im Gesamtorganismus erläutern.• die Fachterminologie der Biochemie, Molekularbiologie und Humangenetik anwenden.	keine	Prüfungsleistung Klausur (ca. 90 min);
--	---	-------------	--------	--	-------	--

16. Anlage 6:

Anlage entfällt!

Artikel 2

Die erste Änderung gilt ab Wintersemester 2023/24 für alle Studierenden, die im Bachelorstudiengang „Humanbiologie (Biomedical Science)“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science (B.Sc.)“ nach der Studien- und Prüfungsordnung vom 24. Februar 2021 in der jeweils gültigen Fassung studieren.

Abgeschlossene und laufende Modulprüfungsverfahren werden nicht berührt; Module, die vor dem Wintersemester 2023/2024 begonnen wurden, sind nach der Ordnung vom 24. Februar 2021 in der jeweils gültigen Fassung abzuwickeln.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Mitteilungen der Philipps-Universität Marburg in Kraft.

Marburg, den 08.08.2023

gez.

Prof. Dr. Denise Hilfiker-Kleiner
Dekanin des Fachbereichs Medizin
der Philipps-Universität Marburg

In Kraft getreten am 10.08.2023