

**Modulhandbuch**  
**Bachelorstudiengang**  
**Humanbiologie**  
***(Biomedical Science)***

<b>BASISMODULE</b> .....	<b>4</b>
<i>Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen</i> .....	4
<i>KM 0 Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen</i> .....	5
<i>KM 1 Funktionelle Anatomie Teil I Organsysteme, Teil II Neuroanatomie</i> .....	7
<i>KM 2 Zellbiologie und Histologie</i> .....	8
<i>KM 3 Methoden der Molekularen Medizin</i> .....	9
<i>KM 4 Biochemie und Molekularbiologie</i> .....	10
<i>KM 5 Pharmakologie</i> .....	11
<i>KM 6 Infektionsbiologie</i> .....	12
<i>KM 7 Physiologie</i> .....	13
<b>SCHWERPUNKT IMMUN- UND INFEKTIONS BIOLOGIE</b> .....	<b>14</b>
<i>Fachmodul Virologie 1</i> .....	14
<i>Fachmodul Virologie 2</i> .....	15
<i>Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie</i> .....	16
<i>Fachmodul Immunologie</i> .....	17
<i>Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie</i> .....	18
<b>SCHWERPUNKT NEUROBIOLOGIE</b> .....	<b>19</b>
<i>Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie</i> .....	19
<i>Fachmodul Neuronale Signalwege</i> .....	21
<i>Fachmodul Einführung in die Klinische Neurobiologie</i> .....	22
<b>SCHWERPUNKT TUMORBIOLOGIE</b> .....	<b>23</b>
<i>Fachmodul Genregulation</i> .....	23
<i>Fachmodul Regulation der Zellproliferation</i> .....	24
<i>Fachmodul Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie</i> .....	25
<b>SCHWERPUNKT ZELLBIOLOGIE</b> .....	<b>26</b>
<i>Fachmodul Intrazelluläre Transportwege</i> .....	26
<i>Fachmodul Spezielle Histologie</i> .....	28
<i>Fachmodul Proteinbiochemie und Proteinspektroskopie</i> .....	29
<b>SCHWERPUNKT TUMORBIOLOGIE UND ZELLBIOLOGIE</b> .....	<b>30</b>
<i>Fachmodul Proteinbiochemie</i> .....	30
<i>Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen</i> .....	32
<b>SCHWERPUNKTE ZELLBIOLOGIE UND NEUROBIOLOGIE</b> .....	<b>33</b>
<i>Fachmodul G-Protein gekoppelte Signaltransduktion</i> .....	33
<b>VERTIEFUNGSMODULE</b> .....	<b>34</b>
<i>VM Zelluläre Kompartimente</i> .....	34
<i>VM Genomics</i> .....	35
<i>VM Proteinreinigung/Proteomics</i> .....	37
<i>VM Virologie 1</i> .....	38
<i>VM Virologie 2</i> .....	39
<i>VM Infektionsimmunologie 1</i> .....	40
<i>VM Infektionsimmunologie 2</i> .....	41
<i>VM Immunologie 1</i> .....	42
<i>VM Immunologie 2</i> .....	43
<i>VM Neuro-endokrine-immune Wechselwirkungen</i> .....	44
<i>VM Hochauflösende Lichtmikroskopie</i> .....	45
<i>VM Tumorzytogenetik und Tumorgenetik</i> .....	46
<i>VM Humanpathologie</i> .....	47
<b>PROFILMODULE</b> .....	<b>48</b>
<i>PM Molekulare Bildgebung</i> .....	48
<i>PM English, Scientific Writing 1</i> .....	49
<i>PM Literaturrecherche / Scientific Writing</i> .....	50

<i>PM Angewandte Infektionsprophylaxe und Vakzinierungsstrategien</i> .....	51
<i>PM T-Zellen</i> .....	52
<i>PM Monoklonale Antikörper</i> .....	53
<i>PM Schlüsselqualifikationen</i> .....	54
<i>PM Methodenkenntnisse</i> .....	55
<i>PM Medizinische Aspekte in der Humanbiologie</i> .....	56
<b>PRAXISMODULE</b> .....	<b>58</b>
<i>Berufsorientierendes Praktikum</i> .....	58
<b>ABSCHLUSSMODULE</b> .....	<b>59</b>
<i>Forschungspraktikum Infektionsbiologie</i> .....	59
<i>Forschungspraktikum Neurobiologie</i> .....	60
<i>Forschungspraktikum Tumorbologie</i> .....	61
<i>Forschungspraktikum Zellbiologie</i> .....	62
<i>Bachelorarbeit Infektionsbiologie</i> .....	63
<i>Bachelorarbeit Neurobiologie</i> .....	64
<i>Bachelorarbeit Tumorbologie</i> .....	65
<i>Bachelorarbeit Zellbiologie</i> .....	66

**Basismodule**

20 125 22200	<b>Naturwissenschaftliches Kernmodul Mathematische und Physikalische Grundlagen</b> <i>Basic Mathematics and Physics</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen ausgewählte Zusammenhänge aus Mathematik und Physik erarbeiten und dabei Sicherheit im Umgang mit Begriffen und Modellen gewinnen, die für ein Verständnis der Naturgesetze und das naturwissenschaftliche Experimentieren notwendig sind. <b>Fertigkeiten.</b> Ziel ist es, Studierende in die Lage zu versetzen die erworbenen physikalischen und mathematischen Kompetenzen im Laufe der weiteren Ausbildung selbstständig einzusetzen. <b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen mathematische und physikalische Konzepte auch auf biomedizinische Fragestellungen und Experimente anwenden können.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Physik: Übungen 1,0 SWS, Praktikum 2,5 SWS Mathematik: Vorlesung 2,0 SWS, Seminar 2,0 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 126 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 50
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> 7 Protokolle; 6 absolvierte Versuche als Voraussetzung für die Klausurteilnahme Teil Mathematik: 50% der erreichbaren Punkte in den Übungsaufgaben <b>Prüfungsleistung:</b> 2 Klausuren, je 120 min Teil I Mathematik 4,5LP, Teil II Physik 4,5 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	FB Mathematik und Informatik FB Physik

20 125 22300	<p><b>KM 0 Biochemische, molekularbiologische und humangenetische Grundlagen</b></p> <p><i>Basics of Biochemistry, Molecular Biology and Human Genetics</i></p>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Struktur und Funktion der grundlegenden Biomoleküle (Kohlenhydrate, Lipide, Amino- und Nukleinsäuren) sowie komplexer Makromoleküle: Peptide, Proteine, Membranen, Glykoproteine/-lipide; DNA und RNA; Grundlagen der Transkription und Translation; Gen- und Chromosomenstruktur, Genomorganisation Mutationen, Erbkrankheiten und Erbgänge sowie grundlegende Kenntnisse über den Aufbau von Genen und Genomen sowie die Vererbung genetischer Informationen.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden sollen die für den (Zell)Stoffwechsel wichtigen Moleküle erkennen und benennen können sowie ein solides Verständnis derer Funktionen entwickeln. Sie sollen Verständnis für genetische Fragestellungen in Forschung und Klinik entwickeln sowie grundlegende Laborfertigkeiten erwerben (Praktisches Arbeiten mit Nukleinsäuren, Anwendung von mikroskopischen Grundtechniken Methoden der Zytogenetik und Karyotypanalyse etc.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Beherrschen der für das Studium erforderlichen molekularen Grundlagen der Biochemie, Molekularbiologie und Humangenetik. Förderung des analytischen Denkens und Erlernen der Fachterminologie.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS Seminar 0,5 SWS Praktikum 1 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 70 Vor- und Nachbereitung 110 Prüfungsleistungen 90
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> Teil Humangenetik: 2 Praktikumsberichte als Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 90 min Die Klausur besteht aus 2 Teilen (Biochemie, Molekularbiologie &amp; Humangenetik), die separat bestanden werden müssen.</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung Institut für Physiologische Chemie Institut für Humangenetik

20 125 22400	<p><b>KM 1 Funktionelle Anatomie</b>  <b>Teil I Organsysteme, Teil II Neuroanatomie</b>  <i>Functional Anatomy</i>  <i>Part I Organ Systems, Part II Neuroanatomy</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>  Modulteil I: Organsysteme  Das Modul legt die Grundlagen zum Verständnis von Struktur und Funktion der wichtigsten Organsysteme des Menschen. Grundlegende Kenntnisse der funktionellen Anatomie werden in Vorlesungen erworben und in praktischen Übungen (Demonstrationen im Präpariersaal und an Modellen) veranschaulicht und in Seminaren vertieft.  Modulteil II: Nervensystem und Sinnesorgane  Erwerb von Grundlagenwissen zur Struktur und Funktion des Nervensystems und der Sinnesorgane des Menschen. Kenntnisse der Neuroanatomie des Menschen werden im Präpariersaal und an Computersimulationsmodellen (virtuelle Mikro- und Makroskopie) veranschaulicht und in Seminaren an thematischen Schwerpunkten vertieft.  <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b>  Studierende erwerben die Kompetenz, die Funktionen des menschlichen Organismus strukturbezogen zu beschreiben und in einem biomedizinischen Kontext zu verstehen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung Teil I 3 SWS (WS) Teil II 1,5 SWS (SS) Seminar Teil I 1,0 SWS (WS) Teil II 0,5 SWS (SS)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 77 Vor- und Nachbereitung 110 Prüfungsleistungen 83
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b>  2 Präsentationen  <b>Prüfungsleistung:</b>  Klausur Teil I (WS ) 90 min/ 4,5 LP  Klausur Teil II (SS) 90 min/ 4,5 LP</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Wintersemester Teil I + im Sommersemester Teil II
Modulverantwortliche/. Modulverantwortlicher	Institut für Anatomie und Zellbiologie

20 125 225000	<b>KM 2 Zellbiologie und Histologie</b> <i>Cell Biology and Histology</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Aufbau der Zelle und verschiedener Zellorganellen, zelluläre Grundlagen einzelner Pathomechanismen, Histologischer Aufbau der Grundgewebe des Körpers, Sicherheit im Umgang mit zentralen Konzepten der Zell- und Gewebelehre gewinnen, die ggf. an Beispielen aus der speziellen Histologie in exemplarischer Weise vertieft werden.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Mikroskopie histologischer Schnitte, Erkennen der Grundgewebe, auch in komplexen Zusammenhängen; Interpretation verschiedener histologischer Färbungen</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundsätzlichen Funktionen und den histologischen Aufbau verschiedener Gewebe kennen lernen,</li> <li>• die Fähigkeit entwickeln, die Hauptgewebearten an mikroskopischen Schnitten zu erkennen und morphologisch und funktionell zu beschreiben,</li> <li>• Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion von Zellorganellen und ihre Wechselbeziehungen erlangen</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4,0 SWS Seminar 2,0 SWS Praktikum/Kurs 2,0 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 112 Vor- und Nachbereitung 148 Prüfungsleistung: 100
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 150 min 12 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für klinische Zytobiologie und Zytopathologie,

20 125 22600	<b>KM 3 Methoden der Molekularen Medizin</b> <i>Methods in Molecular Medicine</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Ziel des Moduls ist das Erlernen grundlegender biomedizinischer Arbeitstechniken in Theorie (in die theoretischen Grundlagen der Experimente sowie Verfahren zur Auswertung und Dokumentation) und Praxis. Laborsicherheit, allgemeine Gefahrstoffkunde, Protokollführung v.a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umgang und Bedienung von Standard-Laborgeräten</li> <li>• Rechnergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten</li> <li>• Herstellung von Lösungen, Puffer, pH-Messung, Titration, Photometrie, Fluoreszenzmessungen, Eichkurven</li> <li>• Gängige Labormethoden</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen in Kleingruppen die in biomedizinischen Laboratorien allgemein verbreiteten Labortechniken erlernen und einüben und erste Laborerfahrungen sammeln.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar Teil I 1 SWS (SS) Teil II 1 SWS (WS) Praktikum Teil I 2 SWS (SS) Teil II 2 SWS (WS)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 176 Prüfungsleistungen 100
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> Abgabe von 9 Protokollen Voraussetzung für die Teilnahme an den Klausuren ist die Abgabe aller Protokolle (6 im SS und 3 im WS)</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Klausur Teil I (SS) 120 min/ 6 LP Klausur Teil II (WS) 120 min/ 6 LP</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester Teil I; im Wintersemester Teil II
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologische Chemie Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung Institut für Anatomie und Zellbiologie Institut für Zytobiologie und Zytopathologie

20 125 22700	<b>KM 4 Biochemie und Molekularbiologie</b> <i>Biochemistry and Molecular Biology</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen ein fundiertes Verständnis der biochemischen <i>und molekularbiologischen</i> Prozesse entwickeln, die zentralen biologischen Vorgängen zugrunde liegen. Thematische Schwerpunkte der Veranstaltung sind</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ablauf und Regulation des Intermediärstoffwechsels,</li> <li>2) Speicherung und Verarbeitung der genetischen Information,</li> <li>3) Genexpression und ihre Regulation, sowie</li> <li>4) Regulation der Zellproliferation und Signaltransduktion</li> </ol> <p><b>Fertigkeiten:</b> Erlernen und Kenntnisse zentraler Begriffe und Konzepte in der Biochemie und Molekularbiologie.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Analytische Kompetenz, Fähigkeit zur Einordnung wissenschaftlicher Fragestellungen in einen Gesamtkontext. Sprach- und Kommunikationskompetenz zum fachlichen Austausch.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss des Basismoduls 20 125 21000 (KM 0)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 120 min
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung

20 125 22800	<b>KM 5 Pharmakologie</b> <i>Pharmacology</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Pharmakodynamik (pharmakologische Zielsetzungen, Rezeptoren, intrazelluläre Signalwege etc.)</li> <li>• Grundlagen der Pharmakokinetik</li> <li>• Vorstellung der Pharmakologie wichtiger Organsysteme und einzelner Arzneistoffgruppen</li> <li>• Grundlagen der zellulären Toxikologie</li> </ul> <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Wichtige Methoden der experimentellen Pharmakologie kennenlernen und anwenden.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 1 SWS Praktikum 2,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 77 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 53
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 60 min, 6 LP, 4 Protokolle 3 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Pharmakologisches Institut

20 125 2900	<b>KM 6 Infektionsbiologie</b> <i>Infection Biology</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden erwerben theoretische Grundkenntnisse in der allgemeinen Infektionsbiologie. Dazu gehören Kenntnisse über die Taxonomie, den Aufbau, die Vermehrung und die Pathogenitätsmechnismen von Mikroorganismen (Bakterien und Viren). Außerdem werden Kenntnisse über das Immunsystem und die Grundlagen der Immunabwehr erworben.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Studierenden sind in der Lage die erworbenen Kenntnisse auf gezielte Fragestellungen zu übertragen und diese zu referieren.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Durch die erworbenen Kenntnisse und das Erlernen der Fachterminologie in den Gebieten der Bakteriologie, Virologie und Immunologie erlangen die Studierenden eine Sprach- und Kommunikationskompetenz, die es ihnen erlaubt sich mit Fachleuten über infektionsbiologische Themen auszutauschen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 84 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> Seminarvortrag, 20 min</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 90 min</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie Institut für Mikrobiologie Institut für Immunologie

20 125 22100	<b>KM 7 Physiologie</b> <i>Physiology</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Pflichtmodul
Niveaustufe	Basismodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Ziel des Moduls sind fundierte Grundkenntnisse in theoretischer und angewandter Physiologie des Menschen (Themenbereiche: Zellphysiologie, Funktion der Organsysteme, Sinnes- und Neurophysiologie). In einer Vorlesung und einem begleitenden Seminar erfolgt die zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von wissenschaftlichen Kenntnissen unter besonderer Berücksichtigung des aktuellen Forschungsstandes. Im Praktikum Physiologie werden zentrale Aspekte exemplarisch vertieft. Von besonderer Bedeutung ist dabei der Erwerb eines anschaulichen Verständnisses der physiologischen Grundmechanismen.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden können molekulare und zelluläre Vorgänge in den Kontext der Funktion von Organen und des gesamten Organismus einordnen. Anhand der physiologischen Grundprinzipien können sie die Mechanismen pathophysiologischer Prozesse ableiten und verstehen. Sie kennen wichtige physiologische Labormethoden und Messtechniken und verstehen den wissenschaftlichen Prozess von der Fragestellung über das Experiment zur physiologischen Modellvorstellung.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 3,5 SWS Seminar 1 SWS Praktikum 1,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 112 Prüfungsleistungen 74
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Basismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> Referat im Seminar</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Abschlussklausur, 60 min Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur ist die Studienleistungen</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche/. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologie und Pathophysiologie

## Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie

20 125 23310	<b>Fachmodul Virologie 1</b> <i>Virology 1</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen anhand von praktischen Übungen die grundlegenden virologischen Arbeitstechniken erlernen. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Fachkompetenz, Aufbau eines umfassenden theoretischen Verständnisses über virologische Methoden in Forschung und Diagnostik. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der Virusanzucht, in Zellkulturtechniken und in Immunfluoreszenznachweisen viraler Proteine.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 2 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 46
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Literaturreferat im Seminar „Virologische Methoden“ Mündliche Vorstellung der praktischen Versuchsergebnisse <b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche und praktische Prüfung, ca.30 min
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie

20 125 23320	<b>Fachmodul Virologie 2</b> <i>Virology 2</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen ihre methodischen Kenntnisse in der Virologie anhand von anspruchsvolleren praktischen Übungen vertiefen und Methoden der Virusdiagnostik selbstständig durchführen und auswerten. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Fachkompetenz, selbstständiges Auseinandersetzen mit aktuellen Gebieten der virologischen Grundlagenforschung, Umgang mit Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen neuauftretender Virusinfektionen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 2 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 46
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung sowie des Fachmoduls Virologie 1 Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Anfertigung eines Posters über die Praktikumsversuche <b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll (Laborbuch) 4,5 LP Postervorstellung (ca. 30 min) 4,5 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie

20 125 23340	<p><b>Fachmodul Medizinische Mikrobiologie und Infektionsimmunologie</b>  <i>Medical Microbiology and Immunology of Infection</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>  Die Studierenden sollen die wichtigsten mikrobiologischen Techniken und ausgewählte immunologische Methoden anhand von praktischen Übungen erlernen.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b>  Fachkompetenz, selbstständiges Auseinandersetzen mit aktuellen Gebieten der mikrobiologischen und immunologischen Grundlagenforschung.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 1,5 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Abschlussklausur 60 min 6 LP Seminarvortrag (ca. 30 min) 3 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Med. Mikrobiologie

20 125 23330	<b>Fachmodul Immunologie</b> <i>Immunology</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Immunologie theoretisch und praktisch erlernen und dabei ein fundiertes Verständnis für immunologische Zusammenhänge erwerben,</li> <li>• sich mit Organen und Zellen des Immunsystems, der Kommunikation von Immunzellen und der Erkennung und Erzeugung von Antigenen durch B- und T-Zellen auseinandersetzen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Planung und Durchführung immunologischer Experimenten einschließlich Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 1,5 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> Praktikumsprotokolle als Voraussetzung für die Teilnahme an der Abschlussklausur</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag (ca. 30 min) 3 LP Abschlussklausur 60 min. 6 LP</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Immunologie

	<p><b>Fachmodul Molekulare und klinische Infektionsbiologie</b>  <i>Molecular and Clinical Infection Biology</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>  Die Studierenden sollen die Grundlagen der Wirt-Pathogen-Interaktion am Beispiel wichtiger Infektionserkrankungen theoretisch und praktisch erlernen und dabei ein fundiertes Verständnis zellbiologischer, infektionsbiologischer und medizinischer Zusammenhänge erwerben.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b>  Planung und Durchführung infektionsbiologischer Experimente einschließlich Dokumentation, Interpretation und Diskussion</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 2 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen <sup>46</sup>
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie und Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung</b>  Protokoll</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b>  Präsentation der Versuchsergebnisse 4,5 LP  Literaturreferat im Seminar (ca. 30 min) 4,5 LP</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Lungenforschung / iLung

## Schwerpunkt Neurobiologie

20 125 23430	<b>Fachmodul Molekulare und zelluläre Neurobiologie</b> <i>Molecular and Cellular Neurobiology</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenwissen der zellulären und molekularen Organisation des Nervensystems (NS) und seiner Entwicklung;</li> <li>• Genregulation und Genexpression im Nervensystem; Transmittersysteme; Synaptogenese; Neuronale u. gliäre Plastizität; Bedeutung transgener Tiermodelle (Nager) zur Untersuchung neurowissenschaftlicher Fragestellungen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b> Theoretischer und praktischer Umgang mit neurohistologischen, molekularbiologischen, zellbiologischen und biochemischen Methoden zur Untersuchung neurowissenschaftlicher Fragestellungen: Anlegen von Kulturen neuronaler Zellen und Umgang mit neuronalen und glialen Zelllinien; Analyse der zellspezifischen Genexpression im NS (RT-PCR, In situ-Hybridisierung; MikroRNA-Analysemethoden; subzelluläre Fraktionierung (Synaptosomenpräparation); Westernblot Analyse transgener (EGFP) Tiermodelle, neuronale Tracing-Methoden.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Konzeptionelles Verständnis der zellulären und molekularen Neurobiologie. Theoretische und praktische Beherrschung moderner neurowissenschaftlicher Arbeitsmethoden. Erlernen wissenschaftlichen Präsentierens (auch in englischer Sprache)</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 39
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> 1 Protokoll <b>Prüfungsleistung:</b> Präsentation 3 LP (ca. 30 min) Klausur 6 LP (60 min)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.

Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologische Chemie Institut für Anatomie und Zellbiologie

20 125 23410	<p><b>Fachmodul Neuronale Signalwege</b> <i>Neuronal signalling</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Elektrische Signale (Membranpotentiale, Ionenströme, synaptische Aktivität, sensorische Transduktion), Intrazelluläre Signalwege (<i>second-messenger</i>-Kaskaden, Ca<sup>2+</sup>-Signale); Kenntnisse der zugrundeliegenden molekularen Prinzipien (u.a. Ionenkanäle, Rezeptoren, Transporter). Messtechniken zur Analyse neuronaler Signale in lebenden Nervenzellen und neuronalen Netzwerken: elektrophysiologische Methoden (Patch-Clamp u.a.), fluoreszenzmikroskopische Methoden zur Analyse intrazellulärer Signalwege (ratiometrische Farbstoffe, Biosensoren, <i>Live-Cell-Imaging</i>). Biophysikalische Analyse von Ionenkanälen und anderen Proteinen in heterologen Expressionssystemen. Pharmakologie des Nervensystems</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden sowie damit gewonnene Daten zu analysieren, zu interpretieren und im Kontext des aktuellen Wissensstandes der zellulären Neurowissenschaften zu diskutieren.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 46
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b> 1 Protokoll</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag 4,5 LP (ca. 30 min) Mündliche Prüfung 4,5 LP (ca. 15 min)</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologie und Pathophysiologie

20 125 23420	<p><b>Fachmodul Einführung in die Klinische Neurobiologie</b>  <i>Introduction to Clinical Neurobiology</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>            Erwerb von grundlegenden Kenntnissen der zellularen Pathogenese neurologischer Erkrankungen und psychiatrischer Erkrankungen. Kenntnisse zu konventionellen und experimentellen Therapieansätzen zur Behandlung dieser Erkrankungen.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b>            Kommunikationsfähigkeit über klinische Sachverhalte. Einordnung der Erkrankungen und der unterschiedlichen klinischen Therapieansätze.</p> <p><b>Kompetenzen:</b>            Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Erkrankungen, deren Einordnung und Verständnis der Therapieoptionen.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1,5 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 70 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Prüfungsleistung:</b>            Präsentation 4 LP            Klausur 60 min, 5 LP</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Anatomie und Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften

## Schwerpunkt Tumorbioogie

20 125 23210	<b>Fachmodul Genregulation</b> <i>Generegulation</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Induzierbare Expression rekombinanter Proteine in Bakterien, Protein-DNA-Interaktionsassays (band-shift/ EMSA), Transfektionstechnologien, Techniken zum Nachweis von Promotoraktivität (z.B. Luciferase-Assay) und Western-Blot-Analyse. <b>Fertigkeiten:</b> Die Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden <b>Kompetenzen:</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Bei Überbelegung erfolgt die Auswahl der Teilnehmer unter Berücksichtigung der Noten von KM3 und KM4 (gemittelt). Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 20
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> 1 Protokoll, 3 LP Klausur 90 min, 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung

20 125 23220	<p><b>Fachmodul Regulation der Zellproliferation</b>  <i>Regulation of Cell Proliferation</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>  Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die biologischen und molekularen Prinzipien der deregulierten Proliferationskontrolle in Tumorzellen erlernen (u.a. Checkpoints, Stammzellen, Mehrstufenkonzept),</li> <li>• die grundlegenden Abläufe und tumorspezifischer Störungen ausgewählter Signalwege (z.B. Hedgehog, TGF<math>\beta</math>) erlernen,</li> <li>• Therapieansätze mittels Chemotherapeutika und zielgerichteter neuer Medikamente im Kontext von Zellzykluskontrolle und Apoptose kennen lernen.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b>  Die Teilnehmer sind in der Lage, die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet anzuwenden.</p> <p><b>Kompetenzen:</b>  Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Bei Überbelegung erfolgt die Auswahl der Teilnehmer unter Berücksichtigung der Noten von KM3 und KM4. Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 20
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbilogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 3 LP Klausur 90 min, 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung

20 125 23230	<p><b>Fachmodul Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie</b>  <i>Tumor, Immuno- and Endocrine Pharmacology</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>            Der Erwerb von Kenntnissen über die pharmakologische Beeinflussung des endokrinen Systems und des Tumorwachstums (Endokrine Regulation der Zell- und Organfunktion, Tumorwachstum und Zellzyklus, Tumorthherapie, Antiphlogistika und Immuntherapeutika, Immunsuppressiva).</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b>            Die praktische Beschäftigung mit Methoden zur Untersuchung von Arzneimittelwirkungen auf diese Systeme, Versuche zur Zellmigration und Aktin-abhängigen Transkription.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 1 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 70 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 20
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbilogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b>            3 Protokolle</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b>            Klausur (60 min)</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Pharmakologisches Institut

## Schwerpunkt Zellbiologie

20 125 23110	<b>Fachmodul Intrazelluläre Transportwege</b> <i>Intracellular Transport Pathways</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Mechanismen des intrazellulären Transports von Membranproteinen an die Zelloberfläche und von der Zelloberfläche in intrazelluläre Kompartimente und die wichtigsten intrazellulären Sortierungs- und Lokalisationssignale werden behandelt. Dabei sollen auch Unterschiede zwischen eukaryotischen Organellen und Strukturen ähnlicher Funktion in Prokaryonten von den Studierenden erlernt werden.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Aufreinigung zellulärer Kompartimente durch Dichtegradientenzentrifugation, Analyse der Kompartimente mit aktuellen biochemischen und physiologischen Methoden. Markierung und Beobachtung des Transports von Proteinen in lebenden Zellen. Gezielte Mutagenese und funktionelle Analyse von Sortierungssignalen.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich mit dem Aufbau zellulärer Organellen vertraut machen,</li> <li>• biochemische und zellbiologische Techniken zur Isolierung und Charakterisierung von Organellen kennen lernen, Techniken dieser Art selbst anwenden.</li> <li>• intrazellulärer Transportwege durch live-cellimaging und andere zellbiologische Techniken analysieren.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 1,5 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Bei Überbelegung erfolgt die Auswahl der Teilnehmer unter Berücksichtigung der Noten von KM2. Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> 1 Protokoll 4,5 LP Seminarvortrag (ca. 30 min) 4,5 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.

Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie

20 125 23120	<b>Fachmodul Spezielle Histologie</b> <i>Organ Histology</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Struktur und Funktion des Gastrointestinaltraktes einschließlich Leber und Pankreas, der Atmungsorgane, der Ausscheidungsorgane, der Geschlechtsorgane, der endokrinen Organe und der Haut.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Mikroskopie und Dokumentation histologischer Schnitte, Herstellung von mikroskopischen Schnitten und deren Färbung.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Feinstruktur und die grundsätzliche Funktion verschiedener Organe kennenlernen,</li> <li>• die Fähigkeit entwickeln, die wichtigen Organe an mikroskopischen Schnitten zu erkennen und morphologisch und funktionell zu beschreiben,</li> <li>• lernen, grundlegende histologische Techniken selbständig anzuwenden.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 1,5 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch (Prüfungssprache auch Englisch)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung. Bei Überbelegung haben Teilnehmer aus dem Schwerpunkt Zellbiologie Vorrang, ansonsten erfolgt die Auswahl der Teilnehmer unter Berücksichtigung der Noten von KM2. Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur (90min) 9 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie

20 125 23160	<p><b>Fachmodul Proteinbiochemie und Proteinspektroskopie</b></p> <p><i>Protein Biochemistry and Protein Spectroscopy</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Proteinexpression in Hefe und E. coli. Reinigung von Proteinen und Proteinkomplexen über verschiedene Chromatographie-techniken. Charakterisierung der Proteine mit verschiedenen spektroskopischen Methoden (UV-Vis, Circular Dichroismus CD, Differential Scanning Fluorimetry NanoDSF, Fluoreszenz). Proteininteraktionsmethoden (MicroScale Thermophoresis MST). Neben den praktischen Übungen zu den o.g. Themen werden die verwendeten Methoden in Vorlesungen und Literaturseminaren theoretisch besprochen.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Teilnehmer sind in der Lage, Proteine in Hefe und Bakterien zu produzieren, zu reinigen und mit aktuellen biophysikalischen und spektroskopischen Methoden zu charakterisieren.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Theoretische und praktische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Zellbiologie und Tumorbologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> 1 benotetes Protokoll
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Zytobiologie

## Schwerpunkt Tumorbioogie und Zellbiologie

20 125 23140	<b>Fachmodul Proteinbiochemie</b> <i>Protein Biochemistry</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Verfahung zur <b>Expression</b>, Auftrennung und Reinigung von Proteinen und Proteinkomplexen. Neben den praktischen Übungen (Extraktpräparation, Ionenaustausch, GST-Pulldown, His-Reinigung) werden aktuell verwendete Proteinreinigungsstrategien und -methoden in Vorlesungen und Literaturseminaren besprochen.</p> <p><b>Fertigkeiten:</b> Die Teilnehmer sind in der Lage aktuelle Methoden der Chromatographie anzuwenden und zu kombinieren, um Proteinkomplexe für funktionelle Studien aus Bakterien und eukaryotischen Zellen zu reinigen und mit diesen Methoden die Interaktionsdomänen von Proteinen zu kartieren.</p> <p><b>Kompetenzen:</b> Spezifische Fachkompetenz zu den entsprechenden Methoden, deren Anwendbarkeit und Durchführung.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 84 Vor- und Nachbereitung 140 Prüfungsleistungen 46
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Bei Überbelegung erfolgt die Auswahl der Teilnehmer unter Berücksichtigung der Noten von KM3 und KM4 (arithmetisches Mittel)) Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 20
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbioogie und Zellbiologie

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> 1 Praktikumsprotokoll als Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur <b>Prüfungsleistung:</b> Klausur (60 min)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortliche r	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung

20 125 23150	<p><b>Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen</b>  <i>Molecular Basis of Genetic Diseases</i></p>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen die Grundlagen der klassischen und molekularen Humangenetik und wichtige Methoden zur Diagnostik genetischer Erkrankungen erlernen. Sie sollen ein solides Verständnis der molekularen Pathologie genetisch bedingter Erkrankungen entwickeln. Sie sollen die Beziehung zwischen Genotyp und Phänotyp verstehen.</p> <p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse der Genomorganisation, Genstruktur und Funktion</li> <li>• Konzeptionelles Grundverständnis genetischer Erkrankungen</li> <li>• Kenntnisse molekularer und zytogenetischer Analysemethoden</li> <li>• Kenntnisse humangenetischer Datenbanken</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Untersuchungsgut für molekulargenetische Diagnostik</li> <li>• Praktische Fertigkeiten in humangenetischer Diagnostik und Befundung</li> <li>• Praktische Fertigkeiten in der Datenbankanalyse</li> <li>• Präsentation eigener Befunde und aktueller Literatur</li> </ul> <p><b>Kompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen humangenetischer Fachkompetenz</li> <li>• molekulargenetische Methodenkompetenz</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 2 SWS Praktikum 3,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 91 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 3 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbologie und Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> 1 Praktikumsbericht <b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 60 min
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche/r	Zentrum für Humangenetik

## Schwerpunkte Zellbiologie und Neurobiologie

20 125 23130	<b>Fachmodul G-Protein gekoppelte Signaltransduktion</b> <i>G-Protein coupled signal transduction</i>
Leistungspunkte	9 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich Kenntnisse über Struktur und Funktion ligandengesteuerter und G-Protein gekoppelter Rezeptoren aneignen</li> <li>• die zugehörigen Signaltransduktionsmechanismen verstehen lernen,</li> <li>• sich mit der Struktur und Funktion von Ionenkanälen auseinandersetzen.</li> </ul> <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen durch praktische Übungen am Beispiel der Signalübertragung von G-Protein-gekoppelten Rezeptoren auf Ionenkanäle ein vertieftes Verständnis der Signaltransduktionsprozesse erwerben. Es werden native Zellen und heterologe Expressionssysteme verwendet, in denen die Signaltransduktion durch elektrophysiologische und optische Methoden analysiert wird.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Seminar 1,5 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 77 Vor- und Nachbereitung 139 Prüfungsleistungen 54
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule entsprechend der Prüfungsordnung Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 4,5 LP Seminarvortrag (ca. 30 min) 4,5 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologie und Pathophysiologie

## Vertiefungsmodule

20 125 24010	<b>VM Zelluläre Kompartimente</b> <i>Cellular compartments</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse</b> In-vivo und in-vitro Methodiken zum Nachweis und zur funktionellen Analyse von Organell-spezifischen Proteinen eukaryontischer Zellen. Verständnis für die Relevanz kompartimentierter zellulärer Prozesse sowie für den Zusammenhang zwischen funktionellen Störungen in Zellorganellen und damit assoziierten Erkrankungen.</p> <p><b>Fertigkeiten</b> Biochemische Analysen von Stoffwechselfvorgängen in ausgewählten Zellorganellen; Charakterisierung der beteiligten Proteine / Protein-komplexe mit Hilfe zellbiologischer und biochemischer Verfahren.</p> <p><b>Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffwechselwege, physiologische Prozesse und deren sub-zelluläre Anordnung in eukaryontischen Zellen charakterisieren,</li> <li>• für einzelne Organellen relevante Erkrankungen beschreiben und deren molekulare Ursache erläutern können.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 1 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung: 84 Std Prüfungsleistungen: 40 Std.
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch (Englisch optional)
Voraussetzungen für die Teilnahme	Minimale Teilnehmerzahl: 1 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll (4 LP) und einer Präsentation (2 LP)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie

20 125 24020	<b>VM Genomics</b> <i>Genomics</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fortgeschrittene Konzepte der Genomforschung kennenlernen,</li> <li>• sich mit Next Generation Sequenzierung (NGS), quantitativen PCR-Methoden, Microarrays, funktioneller Genomik einschließlich genomweiter Einzelzellanalysen, si/shRNA und CRISPR/Cas9 - Technologie sowie den dazugehörigen biomathematischen Grundlagen vertraut machen,</li> <li>• die wichtigsten zugehörigen analytischen Technologien und Methoden erlernen.</li> </ul> <p>Funktionelle Genomik am Beispiel der NGS- und Microarray-Analyse (ChIP-seq/ChIP-chip, RNA-seq, Metagenomik, CCC-Methoden, DNA-Methylierungsanalysen, SNP, CGH), RNAi- und CRISPR/Cas9-Technologie, Anwendungsbeispiele und medizinische Bedeutung von genomweiten Analysen, Übersicht über verschiedene Microarray-Typen (cDNA- und Oligonukleotid-Microarray) und im Vergleich zu high throughput-Sequenzierungs-Techniken (am Beispiel der Illumina-Plattform), Grundlagen der biomathematischen Auswertung von NGS-Ergebnissen.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Fachkompetenz: selbstständige Anwendung und Beurteilung der erlernten Verfahren.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 0,5 SWS Seminar 1 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung: 87 Prüfungsleistungen: 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bei Überbelegung werden Teilnehmer mit abgeschlossenem Fachmodul „Genregulation“ bevorzugt, ggf. wird eine Rangliste nach Noten erstellt minimale Teilnehmerzahl 6, maximal Teilnehmerzahl 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbilogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Vorlage eines Praktikumsprotokolls <b>Prüfungsleistung:</b> 1 Referat 2 LP, mündliche Prüfung (ca. 20 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester

Modulverantwortliche. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
--	---

20 125 24030	<b>VM Proteinreinigung/Proteomics</b> <i>Protein Purification/Proteomics</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Im Vertiefungsmodul Proteinreinigung/Proteomics erlernen die Teilnehmer fortgeschrittene Methoden der Proteinreinigung (Gelfiltration/FPLC, Antikörperreinigung, Immunoaffinitätsreinigung) sowie die Identifizierung von Proteinen durch 2D-Gelelektrophorese und Massenspektrometrie. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Fachkompetenz, selbstständige Anwendung und Beurteilung der erlernten Verfahren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 0,5 SWS Seminar 1 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 87 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bei Überbelegung werden Teilnehmer mit abgeschlossenem Fachmodul „Proteinbiochemie“ bevorzugt, ggf. wird eine Rangliste nach Noten erstellt. Minimale Teilnehmerzahl: 6 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbiochemie und Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 2 LP, mündliche Prüfung (ca 30 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung

20 125 24050	<b>VM Virologie 1</b> <i>Virology1</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen ihre in den Fachmodulen erworbene praktische Kenntnisse in der Virologie durch individuell betreute praktische Übungen in einem virologischen Forschungslabor vertiefen. Sie sollen sich in begleitenden Seminaren des Instituts für Virologie selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Virologie auseinandersetzen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 0,5 SWS Praktikum 4 SWS (2-wöchiges Blockpraktikum)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 77 Vor- und Nachbereitung 63 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Alle Basismodule und mind. 2 Fachmodule aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie, darunter mind. ein virologisches Fachmodul. Maximale Teilnehmerzahl: 7
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Seminarvortrag im Rahmen der Instituts-/Laborseminare <b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll (Laborbuch) 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie

20 125 24060	<b>VM Virologie 2</b> <i>Virology 2</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der virologischen Grundlagenforschung in einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Virologie durchführen, wie z.B. Untersuchungen zu Virus-Rezeptor-Interaktionen, zum Assembly und zur Funktion viraler Glykoproteine am Beispiel verschiedener hochpathogener Viren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Praktikum 4,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 87 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vertiefungsmodul „Virologie 1“
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll (Laborbuch)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie

20 125 24070	<b>VM Infektionsimmunologie 1</b> <i>Immunology of Infection 1</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre methodischen Kenntnisse in der Infektionsimmunologie anhand von praktischen Übungen vertiefen,</li> <li>• sich im begleitenden Seminar selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Infektionsimmunologie auseinandersetzen.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 1 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 84 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Alle Basismodule, „Fachmodul Med. Mikrobiologie/ Infektionsimmunologie“ sowie mind. ein weiteres Aufbaumodul aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Med. Mikrobiologie

20 125 24080	<b>VM Infektionsimmunologie 2</b> <i>Immunology of Infection 2</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der infektionsimmunologischen Grundlagenforschung auf einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Mikrobiologie durchführen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Praktikum 4,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 87 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Vertiefungsmodul „Infektionsimmunologie 1“ Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Med. Mikrobiologie

20 125 24090	<b>VM Immunologie 1</b> <i>Immunologie 1</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen ihre methodischen Kenntnisse aus den Fachmodulen in der Immunologie anhand praktischer Übungen vertiefen. Die Studierenden werden befähigt sich selbständig mit aktuellen Gebieten der immunologischen Grundlagenforschung auseinanderzusetzen und eignen sich praktische Methoden zu aktuellen Forschungsgebieten der Immunologie an. Im begleitenden Seminar setzen sich die Studierenden selbstständig mit aktuellen Themen der Infektionsbiologie/Immunologie auseinander.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 0,5 SWS Praktikum 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 84 Prüfungsleistungen 47
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Alle Basismodule, „Fachmodul Immunologie“ sowie mind. ein weiteres Aufbaumodul aus dem Schwerpunkt Infektionsbiologie Maximale Teilnehmerzahl: 7
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Seminarvortrag (30 min) <b>Prüfungsleistung:</b> 1 Protokoll 6 LP,
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Immunologie

20 125 24100	<b>VM Immunologie 2</b> <i>Immunology 2</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen weiterführende praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der immunologischen Grundlagenforschung auf einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Immunologie bearbeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Praktikum 4,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 87 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss des Vertiefungsmoduls „Immunologie 1“ Maximale Teilnehmerzahl: 7
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Seminarvortrag (30 min) <b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Immunologie

20 125 24110	<b>VM Neuro-endokrine-immune Wechselwirkungen</b> <i>Neuro-Endocrine-Immuno Interactions</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse</b> Das Modul führt die Studierenden in ein komplexes interdisziplinäres Forschungsgebiet ein, das die Integration dreier „Supersysteme“ des Körpers erfordert. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich einen Überblick über die Interaktionen zwischen Immunsystem, Endokrinium und Nervensystem verschaffen,</li> <li>• Interaktionen dieser Art auf der molekularen und zellulären Ebene bis hin zur organbezogenen und systemischen Konzepten verstehen lernen.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2,5 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 63 Vor- und Nachbereitung 77 Prüfungsleistungen 40
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss der Basismodule KM1, KM3 und KM6 Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 20
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Vorkenntnisse in Neurobiologie und Infektionsbiologie erforderlich
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag (ca. 30 min) alternativ schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Abt. Immunphysiologie

	<p><b>VM Hochauflösende Lichtmikroskopie</b>  <i>High resolution light microscopy</i></p>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse:</b>  Die Studierenden sollen die theoretischen und praktischen Grundlagen der modernen Lichtmikroskopie erlernen (z.B. Fluoreszenzmikroskopie, konfokale Lasermikroskopie, Spinning Disk Mikroskopie und Lichtblatt-Mikroskopie).</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b>  Theoretische und praktische Beherrschung moderner zellbiologischer Methoden und verschiedener hochauflösende Lichtmikroskopie-Techniken zur Darstellung und Analyse zellulärer und intrazellulärer Prozesse (z.B. Membrandynamik, gerichtete Zellmigration).  Verwendung von <i>Drosophila</i> als genetisches <i>in vivo</i> Modellsystem (z.B. Immunzellen), Erlernen wissenschaftlichen Präsentierens (auch in englischer Sprache)</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<p>Vorlesung 0,5 SWS  Seminar 0,5 SWS  Praktikum 3 SWS</p>
Arbeitsaufwand	<p>Kontaktstunden: 56  Vor- und Nachbereitung 94  Prüfungsleistungen 30</p>
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	<p>Abschluss der Basismodule KM2, KM6 und KM7  Minimale Teilnehmerzahl: 4  Maximale Teilnehmerzahl: 8</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie (<i>Biomedical Science</i>) ausgelegt.  Vorzugsweise für die Schwerpunkte Zellbiologie und Immunologie</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Prüfungsleistung:</b>  Seminarvortrag (ca. 30 min)  1 Protokoll</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Physiologie und Pathophysiologie

20 125 24040	<b>VM Tumorzytogenetik und Tumorgenetik</b> <i>Tumor Genetics and Cytogenetics</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen sich vertiefende Kenntnisse in Tumorgenetik und Tumorzytogenetik aneignen und aktuelle Methoden der Tumor(zyto)genetik kennenlernen und anwenden.</p> <p><b>Kenntnisse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pathogenetische Grundlagen zur Entstehung von Tumorerkrankungen</li> <li>• Theoretische und praktische Kenntnisse in der klinischen Tumorgenetik mit klassischen und zytogenetischen und molekular(zyto)genetischen Methoden.</li> </ul> <p><b>Fertigkeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präparation von Untersuchungsgut für zytogenetische und molekular(zyto)genetische Diagnostik</li> <li>• praktische Fertigkeiten in der Mikroskopie (Licht- und Fluoreszenz-Mikroskopie)</li> <li>• Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation eigener Befunde und aktueller Literatur</li> </ul> <p><b>Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verständnis genetischer Ursachen von Tumorerkrankungen im klinischen Kontext und ihres Nachweises</li> <li>• Molekulare und zytogenetische Methodenkompetenz</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 0,5 SWS Seminar 0,5 SWS Praktikum 3 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Aufbaumodul „Fachmodul Molekulare Grundlagen genetisch bedingter Erkrankungen“ Minimale Teilnehmerzahl: 3, Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> 1 Praktikumsbericht <b>Prüfungsleistung:</b> Klausur 60 min
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche/r	Zentrum für Humangenetik

20 125 24130	<b>VM Humanpathologie</b> <i>Human Pathology</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Vertiefungsmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen die pathologische Befunde an histologischen Präparaten erkennen können. Vertiefend sollen sie die histologischen Besonderheiten aus dem Beispiel des Nervengewebes kennenlernen <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Histologische und immunhistologische Differentialdiagnose und Molekularpathologie von Tumoren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 1,5 SWS Kurs 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 50 Vor- und Nachbereitung 100 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basismodule
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Alle Schwerpunkte
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur(60 min)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Pathologie und Abteilung Neuropathologie

## Profilmodule

20 125 25010	<b>PM Molekulare Bildgebung</b> <i>Molecular Imaging</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen die Grundlagen der modernen Bildgebungsverfahren erlernen. Dabei wird sowohl auf radiologische (Röntgen, Ultraschall, Computertomographie, und Kernspintomographie), auf nuklearmedizinische (Single Photon Emission Computer Tomographie, Positronen-Emissions-Tomographie) als auch auf konventionelle (Elektronenmikroskopie, Fluoreszenzmikroskopie) Methoden eingegangen. <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Naturwissenschaftliche Grundlagen als auch praktische Fähigkeiten Kenntnis im Einsatz und des Anwendungsspektrums der verschiedenen Verfahren.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur (60 min)
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Klinik für Strahlendiagnostik

20 125 25020	<b>PM English, Scientific Writing 1</b> <i>English, Scientific Writing</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Englisch: Der Unterricht soll dazu beitragen englischsprachige wissenschaftlicher Literatur leichter zu verstehen und zu kommentieren. Scientific Writing: An praktischen Beispielen sollen Aufbau, die Darstellung, Interpretation und schriftliches Verfassen von Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen geübt werden <b>Fertigkeiten/ Kompetenzen:</b> Sprachkompetenz, Kompetenz zur eigenständigen schriftlichen Aufbereitung von wiss. Ergebnissen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Entsprechend der Vorgaben des Sprachenzentrums <a href="http://kursbuchung.online.uni-marburg.de/spz/sprachen/014/sprache0_.html">http://kursbuchung.online.uni-marburg.de/spz/sprachen/014/sprache0_.html</a>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Sprachenzentrum der Philipp-Universität Marburg

20 125 25030	<b>PM Literaturrecherche / Scientific Writing</b> <i>Literature Enquiry / Scientific Writing</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Recherche: Die Studierenden sollen die gängigen Literaturdatenbanken und Beschaffungswege kennenlernen, Scientific Writing: an praktischen Beispielen sollen Aufbau, die Darstellung, Interpretation und schriftliches Verfassen von Ergebnissen wissenschaftlicher Untersuchungen geübt werden <b>Fertigkeiten:</b> Systematische Literatursuche , Verfassen wissenschaftlicher Texte <b>Kompetenzen:</b> Selbständiger Umgang mit Literaturdatenbanken, Kompetenz zur eigenständigen schriftlichen Aufbereitung von wiss. Ergebnissen.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Klausur (30 min) 3 LP Hausarbeit / Scientific Writing 3 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg.
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Zentrale Medizinische Bibliothek

20 125 25040	<p><b>Profilmodul Angewandte Infektionsprophylaxe und Vakzinierungsstrategien</b>  <i>Immune Prophylaxis and Vaccination Strategies</i></p>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Kenntnisse</b>                  Die Studierenden sollen Gelegenheit erhalten, sich Grundkenntnisse über virale, bakterielle und parasitäre Infektionserreger (Aufbau, Vermehrungsstrategie, Vorkommen) anzueignen. Diese werden im Anschluss am Beispiel ausgewählter humanpathogener Erreger vertieft und ergänzt werden. Darüber hinaus sollen Kenntnisse über verschiedene Impfstoffarten und über die aktuell verfügbaren Vakzinierungsstrategien zur Bekämpfung wichtiger viraler und bakterieller Erkrankungen erworben werden.</p> <p><b>Fertigkeiten/ Kompetenzen</b>                  Einordnung und Beurteilung entsprechend Fachliteratur.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 4 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 94 Prüfungsleistungen 30
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> außerhalb des Schwerpunktes Infektionsbiologie ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Studienleistung:</b>                  Aktive Teilnahme am „Impfkurs“ sowie an 14 weiteren frei wählbaren infektionsbiologischen Veranstaltungen (Auswahl aus VL und SE-Angebot)</p> <p><b>Prüfungsleistung:</b>                  Schriftliche oder mündliche Abschlussprüfung (30 min).</p>
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Nur im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Virologie

20 125 25040	<b>PM T-Zellen</b> <i>T Cells - Infectious and Autoimmune Diseases</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Kenntnisse:</b> Die Studierenden sollen Kenntnisse über die Beteiligung von T-Zellen an Infektions- und Autoimmunerkrankungen erwerben u.a. zur Entwicklung und Differenzierung der T-Zellen, zur Funktion verschiedener Subpopulationen der T-Zellen und deren Rolle bei Infektions- und Autoimmunerkrankungen. <b>Fertigkeiten/Kompetenzen:</b> Einordnung und Beurteilung der entsprechenden Fachliteratur.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 Vor- und Nachbereitung 74 Prüfungsleistungen 50
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Minimale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> ausgelegt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag 6 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Wintersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene

20 125 25060	<b>PM Monoklonale Antikörper</b> <i>Monoclonal Antibodies</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen:</b> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> <li>• theoretische und praktische Kenntnisse zur Herstellung und Reinigung von monoklonalen Antikörpern erwerben.</li> </ul>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar 1 SWS Praktikum 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 42 Vor- und Nachbereitung 84 Prüfungsleistungen 54
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Studienleistung:</b> Praktikumsprotokoll <b>Prüfungsleistung:</b> Seminarvortrag
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut für Immunologie

	<p><b>PM Schlüsselqualifikationen</b> <i>Key Qualification</i></p>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Fertigkeiten &amp; Kompetenzen:</b> Studierenden werden überfachliche und berufsfeldorientierte Kompetenzen vermittelt. 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.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Workshops, Kurse und Veranstaltungen könne kombiniert werden
Arbeitsaufwand	
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-und Master-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Alle Schwerpunkte
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p><b>Prüfungsleistung:</b> Schriftliche oder mündliche Prüfung (30 min) oder Protokoll (5-10 Seiten)</p>
Noten	unbenotet
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Jederzeit möglich
Verantwortliche Dozenten	

	<b>PM Methodenkenntnisse</b>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Inhalte:</b> Methodenpraktikum mit Bezug zum Studiengang. Qualifikationsziele: <b>Kenntnisse:</b> Erlernen von aktuellen biomedizinischen Methoden, die im Rahmen der Module des Studiengangs in diesem Umfang nicht vermittelt werden und das eigene Profil der/des Studierenden sinnvoll ergänzen. <b>Fertigkeiten &amp; Kompetenzen:</b> Erwerb von Fertigkeiten in speziellen Techniken aus dem Bereich der Biomedizin. Ggf. Übertragung erworbener Kenntnisse auf Projekte im Abschlussmodul „Forschungspraktikum“ bzw. in der BSc-Arbeit.</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	4-wöchiges Blockpraktikum am Fachbereich Medizin der Philipps-Universität Marburg
Arbeitsaufwand	180 h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt. Alle Schwerpunkte
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfungsleistung: Praktikumsbericht oder Präsentation oder mündl. Prüfung
Noten	Das Modul ist unbenotet i.S. § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	4 Wochen praktische Arbeit
Häufigkeit des Moduls	Jedes Semester
Beginn des Moduls	Jederzeit möglich
Verantwortliche Dozenten	Alle Dozenten des BSc- und MSc-Studiengangs „Humanbiologie“

	<p><b>PM Medizinische Aspekte in der Humanbiologie</b>  <i>Medical Aspects in Human Biology</i></p>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflichtmodul
Niveaustufe	Profilmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	<p><b>Inhalte:</b>                  In diesem Modul werden Krankheitsbilder in ihrer klinischen Präsentation demonstriert. Es finden Vorlesungstermine und Seminare zu verschiedenen Krankheitsbildern und deren Untersuchungsmethoden sowie zu Therapieansätzen statt.</p> <p>Die Studierenden können aus folgenden Veranstaltungen für Mediziner wählen/kombinieren, wobei die gewählten Veranstaltungen zusammen einen Lehrrumfang von mindestens 4 SWS ergeben müssen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkrankung der Speiseröhre und des Magens</li> <li>- Lebererkrankungen</li> <li>- Immunologie, hämatopoietisches System, Transfusionsmedizin</li> <li>- Klinische und Molekulare Pneumologie</li> <li>- Psychiatrische Störungen im Kindes- und Jugendalter</li> <li>- Klinik der Tropenkrankheiten, einschl. Reisemedizin</li> <li>- Wilderness-Medizin</li> <li>- EEG und Epileptologie</li> <li>- Grundlagen der Neuropathologie</li> <li>- Neurobiologische Grundlagen neurologischer Erkrankungen</li> <li>- Neuro-Histopathologie</li> <li>- Physiologische Grundlagen der Schlafmedizin</li> <li>- Interdisziplinäre Vorlesung Schlafmedizin</li> <li>- Einführung in die Bildgebung des Gehirns mit dem Magnetresonanztomographen</li> <li>- Einführung in die Hämostaseologie</li> <li>- Transfusionsmedizin und Hämostaseologie</li> <li>- Begleitpraktikum zum Seminar Transfusionsmedizin</li> </ul> <p><b>Kenntnisse:</b>                  Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Krankheitsbilder verschiedener klinischer Bereiche, deren Untersuchungsmethoden, mögliche zugrunde liegende physiologische Prozesse sowie Therapieansätze</p> <p><b>Fertigkeiten:</b>                  Die Studierenden sind in der Lage aus den erworbenen Kenntnissen über bestimmte Krankheitsbilder Hypothesen und Modelle für die klinischen Forschung zu generieren</p>
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 56 h Vor- und Nachbereitung: 60 h Prüfungsleistung: 64 h
Lehr- und Prüfungssprache	deutsch

Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Profilmodul für den Bachelorstudiengang und den Masterstudiengang „Humanbiologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> schriftliche Hausarbeit, Klausur oder mündliche Prüfung
Noten	Benotung gem. § 28 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen in Masterstudiengängen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	1 Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten
Beginn des Moduls	Wintersemester und Sommersemester
Lehrende	Lehrpersonen des Studiengangs „Medizin“
Modulverantwortlicher	Verantwortliche Lehrperson der jeweiligen Veranstaltung

## Praxismodule

20 125 25010	<b>Berufsorientierendes Praktikum</b> <i>Internship</i>
Leistungspunkte	6 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Praxismodule
Inhalte und Qualifikationsziele	<b>Fertigkeiten/Kompetenzen:</b> Die Inhalte richten sich nach der jeweiligen Ausrichtung der Praktikumsstelle. Die Studierenden sollen erlerntes fachliches und methodisches Wissen in einem möglichen Berufsfeld anwenden und berufsfeldbezogene Zusatz- und Schlüsselqualifikationen erwerben
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Praktikum (4 Wochen)
Arbeitsaufwand	Praktikum 150 h (incl. Vor- und Nachbereitung) Bericht 30h
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Abschluss aller Basis- und Aufbaumodule
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Praxismodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Das Modul ist unbenotet i. S. von § 28 Allgemeine Bestimmungen <b>Prüfungsleistung:</b> Praktikumsbericht
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten
Beginn des Moduls	Winter- und Sommersemester, vorlesungsfreie Zeit
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	

## Abschlussmodule

20 125 27010	<b>Forschungspraktikum Infektionsbiologie</b> <i>Research Laboratory Experience Module Biology of Infection</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig bearbeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum (6 Wochen Block)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: 240 Protokoll 60 Vortrag 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 8 LP Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27011	<p><b>Forschungspraktikum Neurobiologie</b>  <i>Research Laboratory Experience Module Neurobiology</i></p>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Neurobiologie selbstständig bearbeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum (6 Wochen Block)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: ca 240 Protokoll 60 Vortrag 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 8 LP Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27012	<b>Forschungspraktikum Tumorbologie</b> <i>Research Laboratory Experience Module Tumor Biology</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Tumorbologie selbstständig bearbeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum (6 Wochen Block)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: ca. 240 Protokoll 60 Vortrag 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie (Biomedical Science) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 8 LP Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27013	<p><b>Forschungspraktikum Zellbiologie</b>  <i>Research Laboratory Experience Module Biology of Infection</i></p>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlpflicht
Niveaustufe	Aufbaumodul
Inhalte und Qualifikationsziele	Jede/r Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt aus dem Bereich der Zellbiologie selbstständig bearbeiten.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum (6 Wochen Block)
Arbeitsaufwand	Kontaktstunden: ca. 240 Protokoll 60 Vortrag 60
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	alle Basis und Aufbaumodule, mind. ein Vertiefungsmodul
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Aufbaumodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Humanbiologie (Biomedical Science) ausgelegt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<b>Prüfungsleistung:</b> Protokoll 8 LP Vortrag (ca. 30 min) 4 LP
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27020	<b>Bachelorarbeit Infektionsbiologie</b> <i>Bachelor Thesis</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlflicht
Niveaustufe	Abschlussmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborprojekt mit schriftlicher Darstellung
Arbeitsaufwand	Dauer der Bachelorarbeit entsprechend Vorgaben der Studienordnung
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	138 LP und Forschungspraktikum Infektionsbiologie begonnen
Verwendbarkeit des Moduls	Die Bachelorarbeit ist als Abschlussmodul für den Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bachelorarbeit
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27021	<b>Bachelorarbeit Neurobiologie</b> <i>Bachelor Thesis</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlflicht
Niveaustufe	Abschlussmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborprojekt mit schriftlicher Darstellung
Arbeitsaufwand	Dauer der Bachelorarbeit entsprechend Vorgaben der Studienordnung
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	138 LP und Forschungspraktikum Neurobiologie begonnen
Verwendbarkeit des Moduls	Die Bachelorarbeit ist als Abschlussmodul für den Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bachelorarbeit
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27022	<b>Bachelorarbeit Tumorbio­logie</b> <i>Bachelor Thesis</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlflicht
Niveaustufe	Abschlussmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborprojekt mit schriftlicher Darstellung
Arbeitsaufwand	Dauer der Bachelorarbeit entsprechend Vorgaben der Studienordnung
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	138 LP und Forschungspraktikum Tumorbio­logie begonnen
Verwendbarkeit des Moduls	Die Bachelorarbeit ist als Abschlussmodul für den Bachelor-Studium Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bachelorarbeit
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.

20 125 27023	<b>Bachelorarbeit Zellbiologie</b> <i>Bachelor Thesis</i>
Leistungspunkte	12 LP
Verpflichtungsgrad	Wahlflicht
Niveaustufe	Abschlussmodul
Inhalte und Qualifikationsziele	In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, ein Problem aus dem Bereich der Infektionsbiologie selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden in einem festgelegten Zeitraum zu bearbeiten und in schriftlicher Form darzulegen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborprojekt mit schriftlicher Darstellung
Arbeitsaufwand	Dauer der Bachelorarbeit entsprechend Vorgaben der Studienordnung
Ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	138 LP und Forschungspraktikum Zellbiologie begonnen
Verwendbarkeit des Moduls	Die Bachelorarbeit ist als Abschlussmodul für den Bachelor-Studiums Humanbiologie ( <i>Biomedical Science</i> ) ausgelegt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bachelorarbeit
Noten	Die Benotung erfolgt gem. § 28 der allg. Bestimmungen an der Philipps-Universität Marburg
Dauer des Moduls	Ein Semester
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Studienjahr angeboten.
Beginn des Moduls	Im Sommersemester
Modulverantwortliche bzw. Modulverantwortlicher	Institut in der die Bachelorarbeit angefertigt wird.