

Modulverzeichnis

Bachelor-Studiengang Biomedical Science

<i>Naturwissenschaftliche Kernmodule</i>	3
Naturwissenschaftliches Kernmodul Biologische und genetische Grundlagen.....	3
Naturwissenschaftliche Kernmodule Mathematische und physikalische Grundlagen I und II	4
Naturwissenschaftliche Kernmodule Molekulare Grundlagen I und II.....	6
<i>Kernmodule</i>	8
Kernmodul 1 Anatomie und Physiologie der Organsysteme.....	8
Kernmodul 2 Histologie, Zellbiologie und Zellphysiologie.....	9
Kernmodul 3 Methoden der Molekularen Medizin	10
Kernmodul 4 Biochemie und Molekularbiologie.....	12
Kernmodul 5 Pharmakologie und. Toxikologie	14
Kernmodul 6 Immun- und Infektionsbiologie.....	15
<i>Integratives Modul</i>	17
Integratives Modul	17
<i>Fachmodule</i>	18
Schwerpunkt Zellbiologie	18
Fachmodul Spezielle Histologie	18
Fachmodul Zelluläre Kompartimente.....	20
Fachmodul Proteinbiochemie/ Protein Biochemistry	21
Fachmodul Zellphysiologie 1.....	22
Fachmodul Zellphysiologie 2.....	23
Fachmodul Normale und pathologische Variabilität der Genomorganisation	24
Schwerpunkt Tumorbologie.....	25
Fachmodul Genregulation	25
Fachmodul Regulation der Zellproliferation.....	26
Fachmodul Molekulare Pathologie genetisch bedingter Krankheiten	27
Fachmodul: Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie	28
Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie	30
Fachmodul Virologie 1.....	30
Fachmodul Virologie 2.....	31
Fachmodul Immunologie	32
Fachmodul Medizinische Mikrobiologie/ Infektionsimmunologie	34
Schwerpunkt Neurobiologie	36
Fachmodul Neurowissenschaftliche Grundlagen / Fundamental Neuroscience.....	36
Fachmodul Grundlagen der klinischen Neurobiologie / Clinical Neurobiology	38
Fachmodul Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen.....	39
Fachmodul Neurophysiologie.....	40
Fachmodul Neuropharmakologie.....	41
<i>Schwerpunktbezogene Vertiefungsmodule</i>	42
Schwerpunkt Zellbiologie	42
Vertiefungsmodul Zelluläre Kompartimente.....	42
Schwerpunkt Tumorbologie.....	43
Vertiefungsmodul Genomics	43
Vertiefungsmodul Proteomics	44
Vertiefungsmodul Proteinexpression und –reinigung/ Protein Purification	45
Vertiefungsmodul Genetische Variabilität molekularer Signale	46
Vertiefungsmodul Tumorgenetik und Tumorzytogenetik	47
Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie	48
Vertiefungsmodul Virologie	48
Vertiefungsmodul Immunologie.....	49
Vertiefungsmodul Infektionsimmunologie 1	50
Vertiefungsmodul Infektionsimmunologie 2	51
Schwerpunkt Neurobiologie	52
Vertiefungsmodul Neurobiologie des Schmerzes / Neurobiology of Pain	52
Vertiefungsmodul Kartierung und Identifizierung von Krankheitsgenen	53
Vertiefungsmodul Therapiestrategien in der Neurologie	54

<i>Sonstige Vertiefungsmodule</i>	55
Vertiefungsmodul Molekulare Bildgebung	55
Vertiefungsmodul Humanpathologie.....	56
Vertiefungsmodul Simulationsmethoden in der Physiologie und Neurobiologie.....	57
<i>Profilmodule</i>	59
Profilmodul Biologische Sicherheit / Gentechnische Sicherheitsverordnungen.....	59
Profilmodul Bioterrorismus – hochpathogene Viren	60
Profilmodul Monoklonale Antikörper.....	61
Profilmodul Immun-neuro-endokrine Interaktionen bei Krankheitsentstehung und - chronifizierung	62
Profilmodul Einführung in die Informatik	64
Profilmodul ELSI (Ethical, Legal, Social Implications) der molekularen Medizin, der medizinischen Genetik und der Reproduktionsmedizin	66
Profilmodul Grundlagen und Anwendungen der Bioinformatik.....	67
Profilmodul Das Pulmonale Surfactantsystem, biochemische und physiologische Aspekte.....	69
Profilmodul Radioaktive Stoffe, Strahlenbiologie und Strahlenschutz in der medizinischen Forschung 1.....	70
Profilmodul Radioaktive Stoffe, Strahlenbiologie und Strahlenschutz in der medizinischen Forschung 2.....	71
<i>Praxismodule</i>	72
Praxismodul Virologie.....	72
Praxismodul Immunologie	73
Praxismodul Infektionsimmunologie	74
Praxismodul Molekulare Humangenetik.....	75
Praxismodul Molekulare Tumorbologie	76
Praxismodul Pharmakologie	77
Praxismodul Neurobiologie	78
Importmodule (Profilmodule).....	79

Naturwissenschaftliche Kernmodule

Modulnummer 20 xxx KM	Naturwissenschaftliches Kernmodul Biologische und genetische Grundlagen
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	4,5 ECTS (CA 0,952)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden des Studiengangs „ <i>Biomedical Science</i> “ beschäftigen sich in ihrem Studium vorwiegend mit der Biochemie und Physiologie des Menschen. Der Mensch ist aber als biologisches Wesen in die zeitliche und räumliche (ökologische) Dimension der Biologie eingebunden. Die Vorlesung zu Beginn des Studiums wird diese Einordnung vornehmen, in Seminar und Praktikum werden grundlegende Mechanismen der Organisation und Expression der genetischen Information behandelt.
Semesterlage	1. Semester
Lehr- und Lernformen	VL 2 (SWS), SE (0,5) , PR (1SWS)
Vorlesung	Biologische Organisationsstufen, Zellen, Zellteilungen, Gen- und Chromosomenstruktur, Mutationen, Erbkrankheiten und Erbgänge Organsysteme des Menschen vergleichend mit Organsystemen im Tierreich, Biologische Evolution, Evolution des Menschen, Evolutionsmechanismen
SE	Begleitseminar zum Praktikum Genetik: Vor- und Nachbereitung der Versuche des Praktikums
PÜ	Übungen zur Genetik Lehrinhalte: Mitose, Meiose, Karyogramme, Stammbaumanalyse
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an der Klausur, regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung nach Abschluss des Moduls Es werden Lehrinhalte aller Veranstaltungen abgeprüft. Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) SE 42h (7h Anwesenheit +14h Vor- und Nachbereitung) PR 14h (14h Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung) 133h => ca. 4,5 ECTS (4,4)
Anbietende Lehrinheit	N. N. (VL) Inst. für Humangenetik (SE,PÜ)
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume, Praktikumsräume

Modulnummer 20 xxx KM	Naturwissenschaftliche Kernmodule Mathematische und physikalische Grundlagen I und II
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	15 ECTS, CA 0,3
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • in die Lage versetzt werden, die erworbenen physikalischen und mathematischen Kompetenzen im Laufe der weiteren Ausbildung selbständig einzusetzen • lernen, mathematische und physikalische Konzepte auch auf biomedizinische Fragestellungen und Experimente anzuwenden <p>Das Modul ist in zwei Abschnitte gegliedert Im 1. Semester (WS) werden Grundlagen der Mathematik und Physik für Naturwissenschaftler vermittelt. Im darauf folgenden SS werden die Kenntnisse aus dem WS vertieft und gefestigt, indem der Schwerpunkt des Moduls zunehmend von der Theorievermittlung auf die praktische Einübung mathematischer und physikalischer Methoden verlagert wird.</p>
Semesterlage	1. und 2. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung mit integrierten Übungen (Mathematik 2+2SWS) Übung Physik (1SWS) Physikalisches Praktikum (4 SWS) Vorlesung Physik (4 SWS)
VL	<p>Inhalte</p> <p>VL1: Experimentalphysik (WS und SS) Einführung in die Mechanik und Wärmelehre; Elektrizitätslehre (Elektrostatik und Elektrodynamik); Schwingungen und Wellen, Grundlagen der Optik-, Atom- und Kernphysik; Grundlagen der modernen Physik</p> <p>VL2: Mathematikvorlesung mit integrierten Übungen (WS) Grundlagen der Arithmetik, Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematischen Statistik mit naturwissenschaftlichen Anwendungen: Prinzip der Modellbildung, Fehlerrechnung, Visualisierung und mathematische Auswertung von Messdaten, Analytische, numerische und statistische Verfahren, Rechenübungen vorrangig anhand von Beispielen aus der Chemie, Physik, Biologie und Medizin.</p>
SE	<p>SE1: (Übungen zur Mathematik) integriert, s.o.</p> <p>SE2: Physik: Seminar zu Messverfahren, graphischer Darstellung von Daten, Fehlerfortpflanzung, statistischer Analyse</p>
PÜ	<p>Physikalisches Grundpraktikum Am Beispiel ausgewählter Themen der Mechanik, der Wärme- und Elektrizitätslehre, der Optik, sowie der Atom- und Kernphysik wird der Aufbau von Messanordnungen, das Beobachten, Auswerten und Darstellen experimenteller Untersuchungen geübt.</p>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und Seminaren (Übungen), erfolgreiches Absolvieren der Klausur,
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	<p>Abschlussklausur Zwei schriftliche Prüfungen mit Benotung (Gewichtungsfaktor jeweils = 7,5 ECTS-Punkte).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfung: Es werden Fragen zum Inhalt der Mathematikvorlesung mit integrierter Übung und zu der Physikvorlesung I sowie zum Physik-Seminar gestellt (2 Prüfungsteile die separat bestanden werden müssen. Gewichtung 4 (Mathematik) zu 3,5 (Physik) 2. Prüfung: Es werden Fragen zum Inhalt der Physikvorlesung II sowie zum Physikalischen Praktikum für Studierende der Humanbiologie gestellt <p>Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt</p>
Turnus des Angebots	<p>WS: VL Mathematik mit integrierten Übungen, VL Physik Teil 1 Übungen Physik, SS: VL Physik Teil 2, Praktikum Physik</p>
Arbeitsaufwand	<p>Zeitaufwand VL 210h (84h Anwesenheit + 126 h Vor- und Nachbereitung) SE 126h (42h Anwesenheit, 84 Vor- und Nachbereitung), PÜ 168h (56h Anwesenheit, 112 Vor- und Nachbereitung) = 504=>ca. 15 ECTS (16,8)</p>
Anbietende Lehrinheit	<p>Lehrimport FB Mathematik und Informatik (VL mit int. Übungen) Lehrimport FB Physik (VL, PÜ, Übung)</p>
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume, Praktikumsraum Physik

Modulnummer 20 xxx KM	Naturwissenschaftliche Kernmodule Molekulare Grundlagen I und II
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	15 ECTS, CA 0,3
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die geschichtliche Entwicklung der Chemie und ihre modernen Zielsetzungen kennen lernen, • sich Kenntnisse über die Systematik der chemischen Elemente und ihrer anorganischen Verbindungen aneignen • ein solides Verständnis der Grundprinzipien der Organischen Chemie entwickeln, soweit diese für das biomedizinische Feld relevant sind • in die Lage versetzt werden, die Grundgesetze der anorganischen, organischen und physikalischen Chemie auch auf Biomoleküle und fundamentale biochemische Prozesse anzuwenden.
Semesterlage	1. und 2. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (4SWS), Seminar (3SWS), Praktikum (3,2SWS)
Vorlesung	<p>VL1: Aufbau der Atome und Systematik des Periodensystems, Stoffsysteme und Aggregatzustände. Chemische Bindung, Struktur anorganischer Verbindungen, Chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz, Thermochemie und Energetik, Reaktionstypen und ihre quantitative Behandlung</p> <p>(Atombau, Konzepte zur Beschreibung chemischer Verbindungen, wichtige Reaktionstypen der anorganischen Chemie, Energetik chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxprozesse)</p> <p>VL2: Definition der Organischen Chemie, Einführung in ihre Geschichte und ihre modernen Zielsetzungen, Chemische Bindung, Orbitalmodell, C-Hybridisierung, σ- und π-Bindung, Konjugation, Hyperkonjugation, Aromatizität, Einführung in die Nomenklatur, Konstitution, Konfiguration, Konformation, Isomerie und Stereoisomerie, Molekülsymmetrie und Chiralität, Funktionelle Gruppen und repräsentative Vertreter, Konformationen von Alkanen und Cycloalkanen, Zwischenmolekulare Wechselwirkungen und molekulare Eigenschaften, Polarität und Solvenseigenschaften, Einführung in die Reaktionen funktioneller Gruppen am Beispiel der Substitution, Addition und Eliminierung (Strukturlehre und Stereochemie, Nomenklaturregeln, funktionelle Gruppen, Bindungsarten, Konjugation und Aromatizität); Kennenlernen der wichtigsten Stoffklassen und ihrer Reaktionen (Redoxreaktionen, Substitution, Addition und Eliminierung)</p>
SE	<p>SE1: Begleitseminar zum Praktikum (1SWS) Erläuterung der Versuchsaufbauten, Messprinzipien</p> <p>SE2: Biochemisches Seminar (2SWS) Biomoleküle (Struktur und Funktion von Aminosäuren, Peptiden, Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden), Wirkweise von Enzymen und Coenzymen, Prinzip der biologischen Oxidation, Energiekonservierung (ATP, elektrochemische Gradienten)</p>
PÜ	Chemisches Grundpraktikum (3,2 SWS)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums Biomedical Science vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar, Anfertigung eines Vortrags im Seminar. Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine Abschlussklausur über Praktikums- und Seminarinhalte am Ende beider Teile (Gewichtung 15 ECTS) Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	WS (Teil I) und SS (Teil II)
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 140h (56h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) SE 126h (42h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) PÜ 134h (45h Anwesenheit + 90h Vor- und Nachbereitung) = 400 h => ca. 15 ECTS (13,3)
Anbietende Lehrinheit	Lehrimport FB Chemie FB Medizin IMT/Physiologische Chemie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume, Praktikumsraum im FB Chemie Teilnahme an chemischen Begleitseminaren empfohlen

Kernmodule

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 1 Anatomie und Physiologie der Organsysteme
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	10,5 ECTS Punkte (CA 0,1833)
Inhalt und Qualifikationsziele	Das Modul legt die Grundlagen zum Verständnis von Bau und Funktion der wichtigen Organsysteme. Das gemeinsame Lehrangebot aus Anatomie und Physiologie stellt eine integrierte, vornehmlich an der Funktion orientierte Betrachtungsweise sicher und ermöglicht den Teilnehmern den Erwerb elementarer Kenntnisse der funktionellen Anatomie des Menschen. Praktische Übungen (Demonstrationen im Präpariersaal, Betrachtung ausgewählter histologischer Präparate und einfache Experimente zur Organphysiologie) veranschaulichen und vertiefen das erworbene Wissen.
Semesterlage	1. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (5 SWS), Seminar (1 SWS) und Praktische Übungen (2 SWS)
Vorlesung	VL1: Grundlagen der Zellphysiologie (Membranen, Transportvorgänge, Energiegewinnung, Steuerung und Regelung – 28 Std.). VL2 Anatomie und Physiologie der Organe (Übersicht über die funktionelle Anatomie der Organsysteme des Menschen - 42 Std.).
SE	SE: Anatomie und Physiologie der Organe Das Seminar vertieft den Stoff der Vorlesung und vermittelt klinische Bezüge zur funktionellen Anatomie der Organe.
PÜ	PÜ1: Anatomie: Demonstrationen im Präpariersaal und am Modell (1SWS) PÜ2: Physiologie: Praktische Versuche am Menschen zur Funktion von Herz, Kreislauf, Atmung und Niere (1SWS)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Kernmodul für alle Studierenden des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> verpflichtend
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen, erfolgreiche Teilnahme an beiden Prüfungen
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur bestehend aus Teil (1) Makroskopische Anatomie und Teil (2) Physiologie; beide Teile sind gleich gewichtet (jeweils 5,25 ECTS-Punkte), jeder Teil muss separat bestanden werden Es werden die Lerninhalte von Vorlesung, PÜ und Seminar abgeprüft Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 175h (70 h Anwesenheit + 105h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14 h Anwesenheit, 28h Vor- und Nachbereitung), PÜ 72 h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung) = 301h => ca. 10,5 ECTS (10,1)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Anatomie und Zellbiologie, Institut für Physiologie und Pathophysiologie
Arbeitsmittel	Präparate werden gestellt

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 2 Histologie, Zellbiologie und Zellphysiologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	7,5 ECTS Punkte (CA: 0,15)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich einen Überblick über den Aufbau tierischer Zellen und ihre Integration in Gewebe und Organe verschaffen. • Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion von Zellorganellen und ihre Wechselbeziehungen erwerben. • Sicherheit im Umgang mit zentralen Konzepten der Zell- und Gewebelehre gewinnen, die am Beispiel des Nervengewebes in exemplarischer Weise vertieft werden. • durch praktischen Umgang mit mikroskopischen Präparaten die Darstellung und Dokumentation histologischer Befunde üben.
Semesterlage	2. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesungen (4 SWS), Seminare (1SWS) und Praktikum (2 SWS)
VL	Allg. Zellbiologie und Histologie (4 SWS): Theoret. Grundlagen der Mikroskopie, Aufbau und Funktion der Zellorganellen (Membranen, Mitochondrien, Peroxisomen, Sekret. Transportweg), Bausteine des Zytoskeletts Histologie: Histologie der Gewebe
SE	SE Histologie (0,5 SWS),
PÜ	Kurs Histologie (2 SWS) Praktische Grundlagen der Mikroskopie, Histologische Übungen an ausgewählten Präparaten
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss der naturwissenschaftlichen Kernmodule Biologie und Chemie I des Bachelor Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt aller Veranstaltungen gestellt. (Gewichtung 5 ECTS Punkte), Mündliche Prüfung (Präparaterkennung) in der Histologie (Gewichtung 2,5 ECTS Punkte) Die Teile müssen beide separat bestanden werden Die Nachprüfungen zur Klausur findet entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt, die Histologienachprüfungen sind mündlich
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr (2. Semester)
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 140h (56h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) , SE 21h (7h Anwesenheit, 14h Vor- und Nachbereitung), PÜ 84h (28h Anwesenheit, 56 Vor- und Nachbereitung) = 245h 7,5 ECTS
Anbietende Lehrinheit	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Präparate etc. werden gestellt, freies Mikroskopieren wird empfohlen

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 3 Methoden der Molekularen Medizin
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	15 ECTS Punkte (CA 0,2934)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Ziel des Moduls ist das Erlernen grundlegender biomedizinischer Arbeitstechniken und das Sammeln erster Laborerfahrungen. Dazu werden in Kleingruppen Labortechniken erlernt und eingeübt, die in biomedizinischen Laboratorien allgemein verbreitet sind (schwerpunktspezifische Methoden werden ab dem 4. Semester in Fach- und Vertiefungsmodulen vermittelt). In einem begleitenden Seminar werden die theoretischen Grundlagen der Experimente sowie Verfahren zu ihrer Auswertung und Dokumentation erarbeitet und geübt.</p> <p>Zu den zu erwerbenden Kompetenzen und Techniken gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang und Bedienung von Standard-Laborgeräten (Glaswaren, Pipetten, Zentrifugen, Speedvac, Schüttler, Waagen, Inkubatoren, Magnetrührer, pH-Meter, Pumpen, Photometer, Gießapparaturen und Gelkammern, UV-Lampen etc.) • Rechnergestützte Erfassung und Auswertung von Messdaten • Laborsicherheit, Allgemeine Gefahrstoffkunde, Protokollführung • Herstellung von Lösungen, Puffer, pH-Messung, Titration, Photometrie, Fluoreszenzmessungen, Eichkurven • Enzymaktivitätsbestimmung, Enzymkinetik • SDS-PAGE, Coomassie-Färbung, Silberfärbung, Western-Blot Agarose-Gelelektrophorese • Ionenaustausch-Chromatographie, Gelfiltration • Enzyme-linked Immunoassay (ELISA) • Mikrobiologische Grundtechniken (Steriles Arbeiten, Kultivierung von Bakterien, Stammhaltung etc.) • Klonierung von Genen, Transformation von Bakterien Plasmid-Reinigung, Restriktionsverdau • DNA-Sequenzanalyse, PCR, Primer-Design, RNA-Isolierung • Histologische Methoden (Mikroskopie, Einbetten, Schneiden, Färben), Immunhistochemie (Immunfluoreszenz, Peroxidase-Markierungen etc.) • <i>In situ</i>-Hybridisierung • Umgang mit tierischen Primärzellkulturen
Semesterlage	2. und 3. Semester
Lehr- und Lernformen	Praktische Übung und Begleitseminar
Vorlesung	-
SE	2 SWS Begleitseminar pro Semester
PÜ	Methodenpraktikum über 2 Semester (4SWS),
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt und ist grundsätzlich nicht für weitere Studiengänge vorgesehen. Es vermittelt allgemeine methodische Grundlagen des Arbeitens im biomedizinischen Laboratorium und ist damit - unabhängig vom gewählten Schwerpunkt - die Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an Fach- und Vertiefungsmodulen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Testierung aller Protokolle, Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur über alle behandelten Themen (theoretischer Hintergrund, Messprinzipien (Gewichtung 15ETCS) Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	WS (Teil 1) + SS (Teil 2); Reihenfolge empfohlen aber nicht verpflichtend
Arbeitsaufwand	SE 112h (28h Anwesenheit + 84 Vor- und Nachbereitung* PÜ 336h (56h Anwesenheit +280 Vor- und Nachbereitung)= 448 h => ca. ECTS 14,9 ECTS *(der Arbeitsaufwand für das Seminar ist relativ hoch, da keine begleitende Vorlesung vorgesehen ist).
Anbietende Lehrereinheit	Vorklinische und klinisch-theoretische Lehrereinheiten des FB Medizin Federführend: Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
besondere Erfordernisse Arbeitsmittel/Resourcen	4 Praktikumsräume, Seminarraum

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 4 Biochemie und Molekularbiologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	7,5 ECTS Punkte
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein fundiertes Verständnis der biochemischen Prozesse entwickeln, die dem tierischen Stoffwechsel und anderen zentralen biologischen Vorgängen zugrunde liegen. • durch Erarbeitung der pathobiochemischen Aspekte des Stoffgebiets den klinischen Kontext dieser Prozesse erkennen und ihre Relevanz für die Therapie verstehen <p>Die Inhalte der Vorlesung werden in einem Begleitseminar ergänzt und vertieft</p> <p>Thematische Schwerpunkte der Veranstaltung sind</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aufbau und Struktur biologischer Makromoleküle 2) Funktionsweise der Enzyme 3) Speicherung und Verarbeitung der genetischen Information 3) Organisation und Steuerung wichtiger Stoffwechselwege 4) Regulation der Zellproliferation, Signaltransduktion
Semesterlage	4. Semester
Lehr- und Lernformen	VL (3 SWS) SE Biochemie (2SWS), SE Pathobiochemie (1SWS)
Vorlesung	s. Qualifikationsziele
SE	<p>SE1: Das Seminar "Biochemie und Molekularbiologie" behandelt die biochemischen und molekularen Mechanismen, die der Funktion tierischer Zellen und Organe zu Grunde liegen, sowie Methoden, die in der Forschung zur Bearbeitung „klassisch“ biochemischer und molekularbiologischer Fragestellungen angewendet werden.</p> <p>SE2: Im Seminar "Pathobiochemie" beschäftigen sich die Studierenden Krankheiten, die mit den Themen der Vorlesung in Zusammenhang stehen. Außerdem werden Bezüge zu aktuellen Forschungsschwerpunkten der Biochemie hergestellt.</p>
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Naturwissenschaftliche Kernmodule Molekulare Grundlagen I und II
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme und Anfertigung eines Vortrags im Seminar. Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur, (Schwerpunkt liegt auf der Abprüfung der Vorlesungsinhalte).
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung nach Abschluss des Moduls Die Wiederholungsprüfung findet als Klausur oder mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr, jeweils im WS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 105 h (42h Anwesenheit + 63h Vor- und Nachbereitung) SE 126 h (42h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) = 231h => ca. 7,5 ECTS (7,7)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung/ Biochemie

Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume
---	-----------------------

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 5 Pharmakologie und. Toxikologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	7,5 ECTS Punkte (CA 0,1500)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich einen Überblick die Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie verschaffen. • wichtige Methoden der experimentellen Pharmakologie kennen lernen <p>Der Lern- und Praktikumsstoff umfasst</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Grundlagen der Pharmakodynamik (z. B. pharmakologische Zielsetzungen, Rezeptoren, intrazelluläre Signalwege etc.) • Grundlagen der Pharmakokinetik • Vorstellung der Pharmakologie wichtiger Organsysteme und einzelner Arzneistoffgruppen • Grundlagen der zellulären Toxikologie, Vorstellung wichtiger Giftstoffe, Vergiftungen und deren Behandlung
Semesterlage	3.Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (VL) 2 SWS, SE 1SWS (GG 30), Blockpraktikum (PR) 2,5 SWS
Vorlesung	Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie s. Inhalt u. Qualifikationsziel
SE	Begleitseminar zum Praktikum, vertiefende Aufarbeitung der vorgestellten Themengebiete s.u.
PÜ	Das Praktikum soll ausgewählte Aspekte der in der Vorlesung vorgestellten Themen an praktischen Beispielen vertiefen und einen Überblick über grundlegende Methoden der Pharmakologie und Toxikologie geben, insbesondere über methodische Ansätze zur Analyse der Arzneistoff-Rezeptor Interaktion, Aufnahme, Verteilung, Metabolismus und Ausscheidung von Pharmaka u. Giftstoffen, Methoden der Toxikodynamik und Toxikokinetik
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Anatomie, Biochemie, Physiologie und Zellbiologie
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Kernmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Anfertigung von Praktikumsprotokollen, erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur über Lehrinhalte von VL, SE und PR, Gewichtung 7,5
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr, 1. Semester
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28 Anwesenheit + 42 Vor- und Nachbereitung) SE:42 (14 Anwesenheit + 28 Vor- und Nachbereitung) PR:105 (35 Anwesenheit + 70 Vor- und Nachbereitung) = 217h => ca. 7,5 ECTS (7,2)
Anbietende Lehrinheit	Pharmakologie und Toxikologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Raum, Geräte

Modulnummer 20 xxx KM	Kernmodul 6 Immun- und Infektionsbiologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	7.5 ECTS (CA 0,1667)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen Gelegenheit erhalten, sich Grundkenntnisse in der Infektionsbiologie anzueignen. Dazu gehören <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Infektionsbiologie • Aufbau, Vermehrung und Taxonomie von Mikroorganismen • Grundlagen der Virologie • Pathogenese von Infektionskrankheiten • Immunsystem • Grundlagen der Immunabwehr Die wesentlichen Lerninhalte werden durch eine Vorlesung vermittelt und in einem begleitenden Seminar vertieft und ergänzt.
Semesterlage	3. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung 3 SWS Seminar 2 SWS
Vorlesung	Inhalte der Grundvorlesung "Infektionsbiologie" 1) Allgemeine Virologie (Virusaufbau, Taxonomie, Prinzipien der Virusvermehrung, Replikationstrategien von DNA und RNA-Viren) 2) Allgemeine Bakteriologie und Mykologie (Aufbau und Vermehrung von Bakterien und Pilzen, Taxonomie Gram-positiver und Gram-negativer Mikroorganismen) Spezielle Bakteriologie und Mykologie (Eigenschaften ausgewählter humanpathogener Erreger) 3) Grundlagen der Immunologie Zellen, Organe des Immunsystems, angeborene Immunität, adaptive Immunität
SE	Inhalte des Seminars "Infektionsbiologie": 1) Wichtige Methoden in der Virologie, Bakteriologie und Immunologie 2) Beispiele wichtiger humanpathogener Viren und Bakterien 3) Pathogenese viraler und bakterieller Infektionen anhand ausgewählter Beispiele
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Kernmodul für den Studiengang <i>Biomedical Science</i> vorgesehen und grundsätzlich nicht für weitere Studiengänge geeignet
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Anfertigung eines Vortrags im Seminar. Erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussklausur.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt aller Veranstaltungen gestellt. Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Jeweils im WS

Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 105h (42h Anwesenheit + 63h Vor- und Nachbereitung) + SE 84h (28h Anwesenheit + 56 h Vor- und Nachbereitung) = 189 h Ca 7,5 ECTS (6,3)
Anbietende Lehreinheit	Institute für Virologie, Mikrobiologie und Immunologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume

Integratives Modul

Modulnummer 20 xxx	Integratives Modul
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1000)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Das Integrative Modul bietet den Studierenden die Gelegenheit, ein größeres aktuelles Thema aus dem als Schwerpunkt gewählten Fachgebiet unter Hilfestellung eines Dozenten/einer Dozentin selbständig zu erarbeiten und dann in einer Präsentation (Vortrag oder Poster) allen Studierenden ihres Jahrgangs vorzustellen. Vom Stil und vom Umfang her entspricht diese Hausarbeit einem wissenschaftlichen Übersichtsartikel (Review).</p> <p>Die Studierenden sollen auf diese Weise lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die relevante Fachliteratur effizient auszuwerten • komplexe Zusammenhänge und umfangreiche experimentelle Befunde strukturiert und verständlich darzustellen <p>Außerdem bietet das Modul den Studierenden eine Möglichkeit, sich als Zuhörer im Seminar laufend über neue wissenschaftliche Entwicklungen auch außerhalb es gewählten Schwerpunkts zu informieren.</p>
Semesterlage	4
Lehr- und Lernformen	Seminar (3 SWS) und Selbststudium
Vorlesung	–
SE	Zu Beginn des Seminars werden Aufbau und Gestaltung wissenschaftlicher Publikationen oder Poster und die Nutzung von Literaturdatenbanken erläutert und diskutiert. Der größere Teil der Veranstaltung nimmt die Präsentation der erstellten Arbeiten ein.
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Modul ist verpflichtender Bestandteil des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist verpflichtend für alle Studierende des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> und für alle Schwerpunkte vorgesehen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Schriftliche Ausarbeitung eines Themas, Präsentation der Ergebnisse
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung von Präsentation und Ausarbeitung (1:1)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 68h (42h Anwesenheit, 26h Vor- und Nachbereitung) 100h Erstellung der Literaturarbeit (Recherche, Verschriftlichung, Präsentation) => 184 (6,1)
Anbietende Lehreinheit	Dozenten des Fachbereichs Medizin (wechselnd)
Arbeitsmittel	keine

Fachmodule

Schwerpunkt Zellbiologie

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Spezielle Histologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2083)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Feinstruktur und die grundsätzliche Funktion verschiedener Gewebe kennen lernen • die Fähigkeit entwickeln, die wichtigen Gewebearten an mikroskopischen Schnitten zu erkennen und morphologisch und funktionell zu beschreiben. • lernen, grundlegende histologische Techniken selbständig anzuwenden. <p>Zu den behandelten Organen zählen die Abschnitte des Gastrointestinaltraktes, Atmungsorgane, Ausscheidungsorgane, Geschlechtsorgane, Sinnesorgane, endokrine Organe und die Haut.</p>
Semesterlage	3. oder 5. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Übungen
Vorlesung	VL: Vorlesung „Spezielle Histologie“ (2 SWS) Mikroskopische Anatomie von ausgesuchten Organen und Organsystemen
SE	SE: (1,5 SWS) Vertiefung ausgewählter Themen der Speziellen Histologie
PÜ	PÜ1. (1SWS) Einführung in die histologische Schnitt- und Färbetechnik“ (Blockveranstaltung); Inhalt: Herstellung histologischer Präparate PÜ2. (2SWS) Mikroskopische Übungen zur Speziellen Histologie“
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von KM1 und KM2 Teilnehmerzahl mind. 6, max. 15
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine mündliche und eine praktische Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 9 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Vorlesung „Spezielle Histologie“, der „Übungen Spezielle Histologie“, der „Übungen Einführung in die histologische Schnitt- und Färbetechnik“ und des Seminars „Vertiefung ausgewählter Themen der Speziellen Histologie“ gestellt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr

Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 63h (21h Anwesenheit, 42h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) =259 h => ca. 9 ECTS (8,6) ECTS
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Zelluläre Kompartimente
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich mit dem Aufbau zellulärer Organellen vertraut machen • biochemische und zellbiologische Techniken zur Isolierung und Charakterisierung von Organellen kennen lernen • lernen, Techniken dieser Art selbst anwenden. <p>Struktur und Funktion wichtiger Proteine und Proteinkomplexe, die für einzelne Organellen spezifisch sind, werden ebenfalls behandelt. Dabei sollen auch Unterschiede zwischen eukaryotischen Organellen und Strukturen ähnlicher Funktion in Prokaryonten Studierenden erlernt werden.</p>
Semesterlage	3, 5 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (2 SWS), Seminar (2 SWS), Praktische Übungen (3 SWS)
Vorlesung	Vorlesung „Organellenlehre Inhalt: Struktur und Funktion von Proteinen und –komplexen eukaryotischer Kompartimente
SE	Seminar „Vertiefung der Organellenlehre I“ Aktuelle Erkenntnisse zu Aufbau und Bildung zellulärer Kompartimente
PÜ	Praktische Übungen I Aufreinigung zellulärer Kompartimente durch Dichtegradientenzentrifugation, Analyse der Kompartimente mit aktuellen biochemischen Methoden.
Lehr- und Prüfungssprache	deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von KM1 und KM2 Teilnehmer: mind. 6, max. 12 Teilnehmer
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den“ im Bachelor Studiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar, Bestehen der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtung 9 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Vorlesung "Organellenlehre I", dem Seminar „Vertiefung der Organellenlehre I“ und den „Praktischen Übungen I“ gestellt. Die Nachprüfungen erfolgen in mündlicher oder schriftlicher Form
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) =280 h => ca. 9 ECTS (9,3)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie
Arbeitsmittel	Praktikumsraum

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Proteinbiochemie/ Protein Biochemistry
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Das Modul dient der Erarbeitung der Grundlagen der modernen Proteinbiochemie</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich fundierte Kenntnisse über die Struktur und Faltung von Proteinen aneignen • moderne Methoden zur Untersuchung von Proteinstruktur und -faltung kennen lernen • sich mit der Bedeutung von Proteinmodifikationen, der Zielsteuerung (Targeting) und des Abbaus von Proteinen auseinandersetzen • sich mit der Rolle von Multiproteinkomplexe und deren Regulation vertraut machen
Semesterlage	4, 5 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Praktische Übungen
Vorlesung	VL „Proteinbiochemie“ (1 SWS) Inhalte
SE	SE „Proteinbiochemie“ (2 SWS) Inhalte
PÜ	PÜ „Proteinbiochemie“ (3,5 SWS) Blockveranstaltung (2 Wo) Inhalte
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	75 (max. 90) ECTS-Punkte von Kernmodulen des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Fachmodul für Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengang „Biology“ Schwerpunkte Tumorbologie und Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtung 9 ECTS), die nach Abschluss des Moduls erfolgt. Das aus VL, PÜ und SE erworbene Verständnis wird überprüft Die Nachprüfungen finden mündlich oder als Klausur statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 147h (49h Anwesenheit, 98h Vor- und Nachbereitung) =266 h Ca 9 ECTS (8,9)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	Seminarraum, Praktikumsraum

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Zellphysiologie 1
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2167)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich Kenntnisse über Struktur und Funktion ligandengesteuerter und G-Protein gekoppelter Rezeptoren aneignen • die zugehörigen Signaltransduktionsmechanismen verstehen lernen • sich mit der Struktur und Funktion von Ionenkanälen auseinandersetzen • wichtige Methoden zur funktionellen Charakterisierung solcher Systeme praktisch einüben.
Semesterlage	4. Semester
Lehr- und Lernformen	Praktikum, Seminar
VL	-
SE	1 SWS (7 Wochen mit je 2 h Seminar) Molekulare und zelluläre Physiologie von Rezeptoren und Ionenkanälen,,
PÜ	5 SWS (70 Std). Praktikum, Inhalt: Expressionssysteme (Säugetierzelllinien, Oozyten), Oberflächen-expressionsmessungen, Strommessungen, molekulares Imaging in Säugetierzellen, elektrophysiologische Messungen an nativen Zellen (Kardiomyozyten), Immunhistochemie
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von KM1 und KM2
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul im Bachelor-Studium <i>Biomedical Science</i> angeboten, Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum, erfolgreiches Bestehen der Abschlussklausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Versuchsprotokolls.(9 ECTS Punkte) Die Wiederholung oder mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr (4. Semester)
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 42h (14 h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung), PÜ 210h (70 Anwesenheit, 140 Vor- und Nachbereitung) = 252 => ca. 9 ECTS (8,4) ECTS
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Institut für Anatomie und Zellbiologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsräume

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Zellphysiologie 2
Studiengang	Bachelor-Studiengang Biomedical Science
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2167)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Mechanismen des intrazellulären Transports von Membranproteinen an die Zelloberfläche und von der Zelloberfläche in intrazelluläre Kompartimente kennen lernen • sich Methoden zur Untersuchung solcher Vorgänge aneignen
Semesterlage	4. Semester
Lehrformen	Praktikum, Seminar
VL	-
SE	1 SWS (7 Wochen mit je 2 h Seminar) Intrazellulärer Transport von Membranproteinen,
PÜ	5 SWS (70 Std). Praktikum, Expressionssysteme (Säugetierzelllinien, Oozyten), molekulares Imaging in Säugetierzellen, Oberflächenexpressionsmessungen, Strommessungen, konfokale Mikroskopie
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von KM1 und KM2
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul im Bachelor-Studium angeboten. Voraussetzungen für die Teilnahme: KM1 und KM2
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum, erfolgreiches Bestehen der Abschlussklausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor X ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr (4. Semester)
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 42h (14 h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung), PÜ 210h (70 Anwesenheit, 140 Vor- und Nachbereitung) = 252 => ca. 9 ECTS (8,4) ECTS
Anbietende Lehrinheit	Institut für Physiologie und Pathophysiologie, Institut für Anatomie und Zellbiologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsräume

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Normale und pathologische Variabilität der Genomorganisation
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2250)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich mit dem aktuellen Kenntnisstandes zur normalen und pathologischen Variabilität und Dynamik des menschlichen Genoms vertraut machen • die daraus resultierenden krankhaften Phänotypen verstehen lernen • wichtige Methoden zur Diagnostik von Varianten der Genomorganisation erlernen und anwenden.
Semesterlage	5 Semester,
Lehr- und Lernformen	VL 1SWS, SE 1,5 SWS, PÜ 4SWS
Vorlesung	Vorlesung " Variabilität der Genomorganisation"
SE	Seminar „ Variabilität der Genomorganisation
PÜ	Blockpraktikum Praktische Übungen zur molekularen und klassischen Zytogenetik
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	75 (max. 90) ECTS-Punkte der Kernmodule des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den im Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> und als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biologie“ angeboten Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, erfolgreiches bestehen der Abschlussprüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor 9ECTS) Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls, es werden Fragen zu Inhalten von Vorlesung, Seminar und Praktikum gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 63h (21h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , PÜ168h (56h Anwesenheit, 112h Vor- und Nachbereitung) = 266h => ca 9 ECTS (7,5)
Anbietende Lehrinheit	Zentrum für Humangenetik
Arbeitsmittel	keine

Schwerpunkt Tumorbioogie

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Genregulation
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende molekulare Mechanismen der Genregulation mit den Schwerpunkten Genstruktur, Transkriptionsfaktoren und Chromatin kennen lernen • sich die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet aneignen
Semesterlage	4, 5 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Praktische Übungen
Vorlesung	Vorlesung "Genregulation" (1 SWS) Inhalte
SE	Seminar "Genregulation" (2 SWS) Inhalte
PÜ	Praktische Übungen "Genregulation" (3,5 SWS), 2 Wochen (Block) Inhalte
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Von den Kernmodulen des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> mindestens 75 (max. 90) ECTS-Punkte erworben worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als ein Fachmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> oder als Wahlpflichtmodul den Bachelor-Studiengang „Biology absolviert werden Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur Es werden Fragen zum Inhalt aller Lehrveranstaltungen gestellt. Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 147h (49h Anwesenheit, 98h Vor- und Nachbereitung) =266 h => ca 9 ECTS (8,9)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	Praktikumsraum

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Regulation der Zellproliferation
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden molekularen Mechanismen der Proliferationskontrolle mit den Schwerpunkten Zellzyklusregulation, Apoptose und Signaltransduktion kennen lernen • sich die wichtigsten Technologien und analytischen Methoden auf diesem Gebiet aneignen
Semesterlage	4, 5 Semester
Lehr- und Lernformen	VL, PÜ und SE
Vorlesung	Vorlesung "Regulation der Zellproliferation" (1 SWS), Inhalte
SE	Seminar "Regulation der Zellproliferation" (2 SWS) Inhalte
PÜ	Praktische Übungen "Regulation der Zellproliferation 3,5 SWS) Blockveranstaltung (2 Wochen) Inhalte
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Aus dem Bereich der Kernmodule des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> müssen mindestens 75 (max. 90) ECTS-Punkte erworben worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als ein Fachmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> oder als Wahlpflichtmodul den Bachelor-Studiengang „Biology“ absolviert werden. Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 9 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ)des Moduls gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 147h (49h Anwesenheit, 98h Vor- und Nachbereitung) =266 h 8,9 ECTS
Anbietende Lehrinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Molekulare Pathologie genetisch bedingter Krankheiten
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte CA 0,2167
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Humangenetik erlernen • sich mit wichtigsten Methoden beschäftigen, die zum Verständnis der molekularen Pathologie monogen bedingter Krankheiten dienen
Semesterlage	5 Semester,
Lehr- und Lernformen	VL 1SWS, SE 2SWS, PÜ 3SWS
Vorlesung	Vorlesung „Molekulare Pathologie genetisch bedingter Krankheiten“ (1SWS): Die Vorlesung bietet einen Überblick über die genetische Ursache monogen bedingter Erkrankungen und die zu deren Untersuchung eingesetzten klassischen und molekularen sowie zytologischen Untersuchungsverfahren.
SE	Im Seminar „Molekulare Pathologie genetisch bedingter Krankheiten“ (2 SWS) stellen die Teilnehmer die Untersuchung und Pathogenese einer monogen vererbten Erkrankung dar.
PÜ	Blockpraktikum „Molekulare Humangenetische Diagnostik“ (3 SWS): Die Teilnehmer erlernen die modernen humangenetischen Untersuchungsmethoden und üben sie ein.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	75 (max. 90) ECTS-Punkte aus den Kernmodulen des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den Schwerpunkt Zellbiologie im Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> oder als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biologie“ angeboten Schwerpunkt: Tumorbologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, erfolgreiches Bestehen der Abschlussprüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor 9ECTS) Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls, es werden Fragen zu Inhalten von Vorlesung, Seminar und Praktikum gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) =245h => ca. 9 ECTS (8,2)
Anbietende Lehrereinheit	Zentrum für Humangenetik
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul: Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Ziel dieses Moduls ist</p> <ul style="list-style-type: none"> • der Erwerb von Kenntnissen über die pharmakologische Beeinflussung des endokrinen Systems und des Tumorwachstums • die praktische Beschäftigung mit Methoden zur Untersuchung von Arzneimittelwirkungen auf diese Systeme <p>Inhalte: Endokrine Regulation der Zell- und Organfunktion Tumorwachstum und Zellzyklus Chemische Kanzerogenese Tumorthherapie Antiphlogistika und Immuntherapeutika, Immunsuppressiva</p>
Semesterlage	4 oder 5 Semester
Lehr- und Lernformen,	Vorlesung, Seminar und Blockpraktikum
Vorlesung	Vorlesung Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie (1 SWS) s. Inhalt und Qualifikationsziel
SE	Seminar (1 SWS) Begleitseminar zum Praktikum, vertiefende Bearbeitung ausgewählter Themen s.u.
PÜ	PR (4 SWS) Das Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt und soll einige Aspekte der in der Vorlesung behandelten Themen an praktischen Beispielen vertiefen wie z.B. Methoden zur Quantifizierung zytotoxischer Effekte, Prinzipien und Durchführung von Proliferations- und Apoptose-Assays
ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Pharmakologie und Toxikologie, erfolgreicher Abschluss des Kernmoduls „Pharmakologie u. Toxikologie“ des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Fachmodul für den Bachelor Studiengang <i>Biomedical Science</i> absolviert werden Schwerpunkt Tumorbologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Anfertigung von Praktikumsprotokollen, Seminarreferaten erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur Die Nachprüfung (Klausur) finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur (Gewichtung Klausur 5, Referat 2, Protokoll 2 ECTS) Zugelassen zur Klausur wird nur wer alle Protokolle abgeliefert und ein Referat gehalten hat. Gegenstand der Klausur sind Lehrinhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr Teilnahmebegrenzung: Minimum 6, Maximum 20 Studierende
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung) PÜ 168h (56h Anwesenheit, 112 Vor- und Nachbereitung) => 245h; zuzüglich 20 h Prüfungsvorbereitung => 265h => ca. 9 ECTS (8,2)

Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Pharmakologie und Toxikologie
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	Materialien werden gestellt

Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Virologie 1
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • anhand von praktischen Übungen die grundlegenden virologischen Arbeitstechniken erlernen • sich ein umfassendes theoretisches Verständnis der molekularen Virologie und ihrer Methoden aneignen. Dieses Modul ist geeignet zur Vorbereitung auf forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder im Bereich der virologischen/ infektiologischen Forschung an Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen, Behörden und in der Industrie.
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	14-tägiges Blockpraktikum (4 SWS) Seminar 2 (SWS)
Vorlesung	-
SE	Inhalte Seminar "Aktuelle Methoden der Virologie": Vertiefung spezieller Themen wie z.B. Virusdiagnostik, Prinzipien der Prophylaxe und Therapie (Chemotherapie und Virusimpfstoffe).
PÜ	Inhalte "Grundpraktikum Virologie": Umgang mit tier- und humanpathogenem Erregermaterial, Durchführung virologischer Arbeitsmethoden (Virusanzucht, Virusaufreinigung, qualitative und quantitative Virusnachweismethoden, Virusinaktivierung).
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Fachmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar, Anfertigung eines Praktikumsprotokolls sowie Abhalten eines Seminarreferats. Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotete Abschlussklausur (Gewichtung 9 ECTS) Die Nachprüfung wird als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im WS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 86h (28 Anwesenheit + 56 Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56 Anwesenheit + 112 Vor- und Nachbereitung) = 252h => ca. 9 ECTS (8,4)
Anbietende Lehreinheit	Institut für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsraum für 16 Studierende der geeignet ist mit virusinfiziertem Material zu arbeiten, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Virologie 2
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ihre methodischen Kenntnisse in der Virologie anhand von anspruchsvolleren praktischen Übungen vertiefen • sich im begleitenden Originalliteratur-Seminar selbstständig mit aktuellen Gebieten der virologischen Grundlagenforschung auseinandersetzen.
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Blockpraktikum (4 SWS) Seminar (2 SWS)
VL	-
SE	Seminar "Virologische Originalliteratur" Rekombinante RNA-Viren, Viren und das Immunsystem, Virusinfektionen von Zellen und Organismen
PÜ	Inhalte "Vertiefungspraktikum Virologie": Expression viraler Gene/Proteine in Säugerzellen. Untersuchung der Veränderungen in Virus-infizierten Wirtszellen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6. Absolvierung des praktischen Teils des Fachmoduls Virologie. Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Fachmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und wird Studierenden empfohlen, die eine BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Virologie anfertigen wollen. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 6 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 3 ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im WS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 86h (28 Anwesenheit + 56 Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56 Anwesenheit + 112 Vor- und Nachbereitung) = 252h => ca. 9 ECTS (8,4)
anbietende Lehreinheit	Institut für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsraum mit der Möglichkeit mit Virus-infizierten Materialien zu arbeiten, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Immunologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang Biomedical Science
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2250)
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der Immunologie theoretisch und praktisch erlernen und dabei ein fundiertes Verständnis für immunologische Zusammenhänge erwerben. • sich mit Organen und Zellen des Immunsystems, der Kommunikation von Immunzellen und der Erkennung und Erzeugung von Antigenen durch B- und T-Zellen auseinandersetzen • im Kurs insbesondere die Planung und Durchführung immunologischer Experimenten üben. • sich neben dem Experimentieren auch mit der Dokumentation, Interpretation und Diskussion der Ergebnisse vertraut zu machen. <p>Inhalte; Immunologische Methoden, Umgang mit Immunzellen und Organen, Molekularbiologie immunologischer Abläufe</p> <p>Dieses Modul ist geeignet zur Vorbereitung auf forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder im Bereich der immunologischen/ infektionsbiologischen Forschung an Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen, Behörden und in der Industrie.</p>
Semesterlage	5. Semester
Lehr- und Lernformen,	Vorlesung 1 SWS Blockpraktikum (4 SWS) Seminar 1,5 SWS
Vorlesung	Inhalte Vorlesung "Spezielle Immunologie" T- und B-Zellen, MHC-Moleküle, Antigenpräsentation, Struktur und Funktion von Antikörpern, Zytokine, Allergie, Immundefizienz, Toleranz, Autoimmunität, Tumormunität, Vakzinierung
SE	Inhalte Seminar "Aktuelle Methoden der Immunologie": Vertiefung immunologischer Methoden und Anwendung in der immunologischen Forschung
PÜ	Inhalte "Grundpraktikum ": Immunologie Immunhistochemie (Mikroarchitektur lymphoider und anderer Organe), Organpräparation aus Mäusen, Zellanalyse mittels Durchflußzytometer (FACS), Magnetische Zellseparation und Analyse im Durchflußzytometer, Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA), Luziferase-Reporter Assay
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt. Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum Anfertigung eines Praktikumsprotokolls sowie Abhalten eines Seminarreferats.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur. Gewichtung Die Nachprüfungen (Klausur) werden als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im WS

Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21 Vor- und Nachbereitung) SE 63h (21 Anwesenheit + 42 Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56 Anwesenheit + 112 Vor- und Nachbereitung) = 266h => ca. 9 ECTS (8,9)
Anbietende Lehreinheit	Institut für Immunologie, Institut für Klinische Chemie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsraum für 16 Studierende, Hörsaal, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Medizinische Mikrobiologie/ Infektionsimmunologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2250)
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Med. Mikrobiologie/Infektionsimmunologie; Methoden der med. Mikrobiologie und Immunologie</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtige mikrobiologischen Techniken und ausgewählte immunologische Methoden anhand von praktischen Übungen erlernen. • sich anhand der integrierten Vorlesung und des begleitenden Seminars ein umfassendes Verständnis der Medizinischen Mikrobiologie und der Infektionsimmunologie aneignen. <p>Das Modul ist geeignet zur Vorbereitung auf forschungs- und praxisbezogene Berufsfelder im Bereich der mikrobiologischen/ infektionsimmunologischen Forschung an Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen, Behörden und in der Industrie..</p>
Semesterlage	4. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS, Blockpraktikum (4 SWS) Seminar 1,5 SWS
Vorlesung	Inhalte Vorlesung "Med. Mikrobiologie/Infektionsimmunologie" Bakteriengenetik, Erregerspektrum bei ausgewählten Erkrankungen (z.B.Sepsis, Meningitis, Pneumonie) Mechanismen der Resistenz von Bakterien, immunologisches Gedächtnis, T-Zell vermittelte Immunität, Infektionsimmunologie
SE	Inhalte Seminar "Med. Mikrobiologie/Infektionsimmunologie": Bearbeitung und Vorstellung aktueller Literaturartikel zur infektionsimmunologischen und mikrobiologischen Grundlagenforschung. Erstellung eines Fragenkatalogs und eines Handouts
PÜ	Inhalte "Grundpraktikum Med.Mikrobiologie/Infektionsimmunologie": 1) Durchführung von Nachweismethoden der medizinischen Mikrobiologie: Erstellung von mikroskopischen Präparaten, Anzucht von Erregern, biochemische Differenzierung von Erregern, Antibiotikaresistenz-Testungen, Diagnostik bei Infektionen mit Mykobakterien 2) Durchführung von einigen immunologischen Arbeitsmethoden. Kultivierung und Stimulierung von Makrophagen und T-Zellen, Gewinnung von Kulturüberständen, Nachweis von immunologischen Effektormolekülen in den Kulturüberständen mittels ELISA bzw. mittels biochemischer Assays, Nachweis von Oberflächenstrukturen und intrazellulären Strukturen mittels Durchflußzytometrie
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 Minimale Teilnehmerzahl: 4; Maximale Teilnehmerzahl: 16
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt. Schwerpunkt: Immun- und Infektionsbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum. Erfolgreiche Teilnahme an Abschlussprüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Anfertigung eines Praktikumsprotokolls, Abhalten eines Seminarreferats und erfolgreiche Teilnahme an der Abschlussklausur (Gewichtung 2:2:5, Protokoll : Vortrag: Klausur) Die Nachprüfung (Klausur) wird als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten

Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21 Vor- und Nachbereitung) SE 63h (21 Anwesenheit + 42 Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56 Anwesenheit + 112 Vor- und Nachbereitung) = 266h => ca. 9 ECTS (8,9)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Med. Mikrobiologie
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsraum, Hörsaal, Seminarräume

Schwerpunkt Neurobiologie

Modulnummer 20 FM	Fachmodul Neurowissenschaftliche Grundlagen / Fundamental Neuroscience
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2333)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierende sollen <ul style="list-style-type: none"> • detaillierte Kenntnisse der zellulären und molekularen Neurobiologie, der Neuroembryologie und der Stammzell-Neurobiologie erwerben • sich anhand von Präparaten und Modellen mit der der funktionellen Neuroanatomie des Menschen vertraut machen
Semesterlage	4. Semester
Lehr- und Lernformen	a) Vorlesung (1 SWS), b) Praktische Übung (3,5 SWS), c) Seminar“ (2 SWS)
Vorlesung	Fundamental Neuroscience Inhalt zelluläre und molekulare Grundlagen der Entwicklung des Nervensystems, der sensorischen, motorischen und regulatorischen Systeme, Verhalten und Kognition
SE	Fundamental Neuroscience Inhalt Vertiefung der Kenntnisse der molekularen, zellulären, und systemisch- funktionellen Neurowissenschaften und der Entwicklungsbiologie des Nervensystems
PÜ	The Human Nervous System Inhalt: Studium des peripheren und zentralen Nervensystems an überwiegend humanen makroskopischen und mikroskopischen Präparaten, Modellen und in Computer-Simulationen.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Aus dem Bereich der Kernmodule des Bachelor Studiengangs <i>Biomedical Science</i> müssen mindestens 75 (max. 90) ECTS-Punkte erworben worden sein Teilnehmerzahl: min 6, max 20 Studierende
Verwendbarkeit des Moduls	a) Fachmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Schwerpunkt Neurobiologie b) Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs „Biology“ c) Modul für den Studiengang Pharmazie d) Modul für den Studiengang Psychologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und am Seminar, erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Je nach Teilnehmerzahl schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat mit Benotung am Ende des Moduls (Gewichtung 9ECTS). Prüfungsstoff ist der im gesamten Modul vermittelte Lehrstoff. Die Nachprüfungen finden ebenfalls schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14 Anwesenheit + 21 Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 147(49 Anwesenheit, 98 Vor- und Nachbereitung) =266h ca.9 ECTS (8,9)

Anbietende Lehrereinheit	Institut für Anatomie & Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften
Arbeitsmittel	Werden gestellt

Modulnummer 20 FM	Fachmodul Grundlagen der klinischen Neurobiologie / Clinical Neurobiology
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse der zellulären und molekularen Pathogenese neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen erwerben • konventionelle und neuartige Therapieansätze zur Behandlung solcher Krankheiten kennen lernen
Semesterlage	5. Semester
Lehr- und Lernformen	a) Vorlesung (2 SWS) b) Seminar (2 SWS) c) Praktische Übungen (3 SWS)
Vorlesung	Clinical Neurobiology Molekulare Pathogenese ausgewählter neurologischer und psychiatrischer Erkrankungssyndrome und konventioneller sowie neuer Therapieansätze
SE	Clinical Neurobiology Vertiefung der Kenntnisse zur molekularen und zellulären Pathogenese von Erkrankungen des Nervensystems
PÜ	Neurology – Neuropathology – experimental clinical Neuroscience, Klinische Symptomatik einschlägiger neurologischer und psychiatrischer Erkrankungen (Fallbeispiele); neuropathologische und neurohistologische Grundlagen; Modellsysteme, Patientenvorstellungen.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	a) Fachmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Schwerpunkt Neurobiologie b) Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs „Biology“ c) Modul für den Studiengang Pharmazie d) Modul für den Studiengang Psychologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen, erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Je nach Teilnehmerzahl schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat mit Benotung am Ende des Moduls. Prüfungsstoff ist der im gesamten Modul vermittelte Lehrstoff. Die Nachprüfungen finden ebenfalls schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42 h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) =280 h ca.9 ECTS (9,3)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Anatomie & Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften
Arbeitsmittel	Geräte & Präparate werden gestellt

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich einen Überblick über die Interaktionen zwischen Immunsystem, Endokriniem und Nervensystem verschaffen • Interaktionen dieser Art auf der molekularen und zellulären Ebene bis hin zur organbezogenen und systemischen Konzepten verstehen lernen <p>Das Modul führt die Studierenden in ein komplexes interdisziplinäres Forschungsgebiet ein, das die Integration dreier „Supersysteme“ des Körpers erfordert. Dieses Modul wird besonders, aber nicht exklusiv, Studierenden empfohlen, die sich für die Schwerpunkte Infektionsbiologie und/oder Neurobiologie interessieren oder bereits einschlägige Profil- und/oder Vertiefungsmodule belegt haben</p>
Semesterlage	4. oder 5. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Selbststudium, Praktika
Vorlesung	1 SWS Interaktionen zwischen Immunsystem, Endokriniem und Nervensystem
SE	1,5 SWS Diskussion mit ausgewählten und eingeladenen Experten des Feldes.
PÜ	4 SWS Elektive Praktika werden angeboten in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Aus dem Bereich der Module des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> müssen die naturwiss. Kernmodul Biologie und die KM Molekulare Grundlagen, KM1, KM3 und KM 6 absolviert sein
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> und den Bachelor Studiengang Biology angeboten Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Vorlesung und Seminar. Eine schriftliche Prüfung mit Benotung nach Abschluss des Moduls
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur Es werden die Lerninhalte von Vorlesung, PÜ und Seminar abgeprüft Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL35h (14h Anwesenheit, 21 h Vor- und Nachbereitung) SE 63h (21h Anwesenheit, 42 h Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56h Anwesenheit, 112 h Vor- und Nachbereitung) = 266h => ca 9 ECTS (8,9)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Physiologie u. Pathophysiologie, Abt. Immunphysiologie Institut für Anatomie u. Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften
Arbeitsmittel	Internetzugang, Computerraum

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Neurophysiologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	9 ECTS Punkte (CA 0,1905)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> sich mit Grundkonzepten der Neurophysiologie und wichtigen Methoden auf diesem Arbeitsgebiet vertraut machen
Semesterlage	4. und 5. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung und Selbststudium (Lehrbuchkapitel), Seminare mit klinischen Bezügen zu den Kernthemen der Neurophysiologie, Praktische Übungen/Praktikum. Lernziel: Allgemeine Neurophysiologie, Sinnesphysiologie, Motorik, autonomes Nervensystem
Vorlesung	-
SE	1,7 SWS (6 Wochen mit je 4 h Semina)r
PÜ	SWS 4 (56 Std.)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, ggf. Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss des Kernmoduls 1
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorausgesetzt. Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Vorlesung Seminar und Praktikum. <i>Leistungskontrolle</i> : Seminare: Eigenständige Vorbereitung (Powerpoint) und Vortrag eines Referats. Vorlesung/Praktikum: mündliche Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 72 h (24 h Anwesenheit, 48 h Vor- und Nachbereitung) PÜ 168 (56h Anwesenheit, 112 h Vor- und Nachbereitung) = 240 h => ca 9 ECTS (8)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Physiologie, Abteilung für Molekulare Neurobiologie
Arbeitsmittel	Für den praktischen Teil werden die entsprechenden Räume und Geräte des Neurophysiologie Praktikums in der Physiologie benötigt.

Modulnummer 20 xxx FM	Fachmodul Neuropharmakologie
Leistungspunkte	9 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • detaillierte Kenntnisse der Pharmakologie u. Toxikologie des zentralen und peripheren Nervensystems erwerben. • sich mit Pharmakologie von spezifischen Botenstoffsystemen beschäftigen • sich Kenntnisse zur speziellen Pharmakologie ausgewählter Erkrankungen aneignen <p>Inhalte: Neuronale Signalverarbeitung, Neuronale Botenstoffe und ihre Rezeptoren, Intrazelluläre Signalkaskaden und neuronale Effektoren, Pharmakologische Angriffspunkte in der neuronalen Signalgebung, z.B. Schmerz und Analgesie, Anästhesie, neurohumorale Regulation</p>
Semesterlage	4. oder 5. Semester
Lehr- und Lernformen,	Vorlesung, Seminar und Blockpraktikum
Vorlesung	Vorlesung (1 SWS) allgemeine Grundlagen der Neuropharmakologie s. Inhalt und Qualifikationsziel
SE	Seminar (1 SWS) Begleitseminar zum Praktikum, vertiefende Bearbeitung der Themen s.u.
PÜ	PÜ (4 SWS) Das Praktikum wird als Blockpraktikum durchgeführt und soll einige Aspekte der in der Vorlesung behandelten Themen an praktischen Beispielen vertiefen wie z.B. das Erlernen von Methoden zur Untersuchung der molekularen Pharmakologie der neuronalen Signalgebung auf zellulärer Ebene und auf Ebene des Gesamtorganismus
ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse der Pharmakologie und Toxikologie, erfolgreicher Abschluss des Kernmoduls „Pharmakologie u. Toxikologie“ des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Fachmodul für den Bachelor Studiengang <i>Biomedical Science</i> absolviert werden Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Anfertigung von Praktikumsprotokollen, Seminarreferate erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur (Gewichtung 9 ECTS) Zugelassen zur Klausur wird nur wer alle Protokolle abgeliefert und ein Referat gehalten hat. Gegenstand der Klausur sind Lehrinhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Studierende begrenzt
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung) PÜ 168h (56h Anwesenheit, 112 Vor- und Nachbereitung) => 245h; => 265h ca. 9 ECTS (8,2)
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Pharmakologie und Toxikologie
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	Materialien werden gestellt

Schwerpunktbezogene Vertiefungsmodule

Schwerpunkt Zellbiologie

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Zelluläre Kompartimente
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1167)
Inhalt und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen intrazelluläre Transportvorgänge in die Zellkompartimente und deren Genese erforschen den Zusammenhang zwischen Funktionsstörungen von Zellorganellen und damit assoziierten Erkrankungen verstehen für jedes Organell typische Erkrankungsphänotypen beschreiben und deren molekulare Ursache erläutern können.
Semesterlage	5. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung "Organellenlehre II" (1 SWS), Seminar „Vertiefung der Organellenlehre II“ (1 SWS), „Praktische Übungen II“ (2 SWS)
Vorlesung	Vorlesung „Organellenlehre II Molekulare Mechanismen intrazellulärer Transportvorgänge.
SE	„Vertiefung der Organellenlehre II“ Vertiefende Studien zu Struktur und Funktion einzelner Zellorganellen.
PÜ	Praktischen Übungen II Mikroskopische Analyse intrazellulärer Transportvorgänge in lebenden Zellen, Biochemische Techniken zur Erfassung intrazellulärer Transportvorgänge
Lehr- und Prüfungssprache	deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss von KM1 und KM2, sowie FM1 „Zelluläre Kompartimente“ oder Bestehen einer Eingangsprüfung Teilnehmer: mind. 6, max. 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Fachmodul für den Bachelor Studiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten Schwerpunkt Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum, Bestehen der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTSPunkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Vorlesung "Intrazellulärer Transport", dem Seminar „Vertiefung der Organellenlehre II“ und den „Praktische Übungen II“ gestellt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit, 28h Vor- und Nachbereitung), PÜ 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung) =161 h => ca 6 ECTS (5,4)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Zytobiologie und Zytopathologie
Arbeitsmittel	keine

Schwerpunkt Tumorbiologie

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Genomics
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1583)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • fortgeschrittene Konzepte der Genomforschung kennen lernen • sich mit Microarrays, funktioneller Genomik einschl. genomweiter Einzelzellanalysen und si/shRNA - Technologie sowie deren biomathematischer Grundlagen vertraut machen • die wichtigsten zugehörigen analytischen Technologien und Methoden erlernen
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Praktische Übungen
Vorlesung	Vorlesung " Genomics" (0,5 SWS)
SE	Seminar „Genomics“ (1 SWS)
PÜ	Praktische Übungen „Genomics“ (3 SWS) Blockveranstaltung (2 Wochen)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Aus dem Bereich der Kernmodule des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> müssen mindestens 75 (max. 90) ECTS-Punkte erworben worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Vertiefungsmodul für den Bachelor-Studiengang „ <i>Biomedical Science</i> “ oder als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biology“ absolviert werden. Schwerpunkt Tumorbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ) des Moduls gestellt.
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Nach den Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 18h (7h Anwesenheit + 11h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit, 28h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) = 186h => ca. 6 ECTS (6,2)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Proteomics
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1583)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Konzepte und Methoden der Proteomforschung kennen lernen • Methoden zur Proteinidentifizierung durch 2D-Analysen und Massenspektroskopie einüben, • Methoden zur Analyse von Proteinmodifikationen und zur Untersuchung von Protein-Interaktionen anwenden lernen
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Praktische Übungen
Vorlesung	Vorlesung "Proteomics" (0,5 SWS),
SE	Seminar "Proteomics" (1 SWS)
PÜ	Praktische Übungen "Proteomics" (3 SWS) Blockveranstaltung (2 Wochen)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Aus dem Bereich der Kernmodule müssen mindestens 75 (max. 90) ECTS-Punkte erworben worden sein.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Vertiefungsmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> oder als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biology“ absolviert werden. Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung erfolgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt der Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ)des Moduls gestellt Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 18h (7h Anwesenheit + 11h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit, 28h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) = 186h => ca. 6 ECTS (6,2)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx FM	Vertiefungsmodul Proteinexpression und –reinigung/ Protein Purification
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1583)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Strategien moderner Proteinexpressions- und Trennverfahren kennen lernen • sich Methoden zur Expression und Reinigung epitopmarkierter Proteine in bakteriellen und baculoviralen Expressionssystemen aneignen • lernen, FPLC-Verfahren zur chromatographischen Fraktionierung nativer Proteinkomplexe einzusetzen
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und praktische Übung
Vorlesung	VL „Proteinexpression und -reinigung“ (0.5 SWS),
SE	SE „Proteinexpression und -reinigung“ (1 SWS)
PÜ	PÜ „Proteinexpression und -reinigung“ (3SWS) Blockveranstaltung (2 Wo)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	75 (max. 90) ECTS-Punkte von den Kernmodulen Erfolgreiche Teilnahme am Fachmodul „Protein Biochemistry“
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul für Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Wahlpflichtmodul für Bachelor-Studiengang „Biology“ Schwerpunkt Tumorbioogie und Zellbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Mündliche Prüfung mit Benotung (6 ECTS), die nach Abschluss des Moduls erfolgt. Das aus VL, PÜ und SE erworbene Verständnis wird überprüft. Die Nachprüfungen finden als Klausur oder in mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 18h (7h Anwesenheit + 11h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14h Anwesenheit, 28h Vor- und Nachbereitung), PÜ 126h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) = 186h => ca. 6 ECTS (6,2)
Anbietende Lehrinheit	Institut für Molekularbiologie und Tumorforschung
Arbeitsmittel	Seminarraum, Praktikumsraum

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Genetische Variabilität molekularer Signale
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1583)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich fundierte Kenntnisse über Konsequenzen der genetischen Variabilität molekularer Signale in Entwicklung, Differenzierung und Tumorgenese aneignen • experimentelle Fertigkeiten zur genetische und funktionellen Analyse molekularer Signale in Entwicklung, Differenzierung und Tumorgenese erwerben
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen	VL (1,5SWS), SE (1SWS), PÜ (2SWS)
Vorlesung	Konsequenzen genetischer Variabilität molekularer Signale in Entwicklung, Differenzierung und Tumorgenese
SE	Seminar
PÜ	Blockpraktikum
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiches Absolvieren aller Kernmodule des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> und als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biologie“ vorgesehen. Schwerpunkt Tumorbioogie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum Erfolgreiches Bestehen einer Abschlussklausur
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung folgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt aller Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ) des Moduls gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 53h (21 h Anwesenheit, 32 h Vor- und Nachbereitung), SE 42h (14 h Anwesenheit, 28 h Vor- und Nachbereitung), PÜ 84 h (28 h Anwesenheit, 56 h Vor- und Nachbereitung) = 179h => ca.6 ECTS (6)
Anbietende Lehrinheit	Zentrum für Humangenetik
Arbeitsmittel	keine

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Tumorgenetik und Tumorzytogenetik
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1333)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich vertiefte Kenntnisse in Tumorgenetik und Tumorzytogenetik aneignen • lernen, aktuelle Methoden der Tumorzytogenetik anzuwenden
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen	VL, SE, PÜ
Vorlesung	Vorlesung „Tumorgenetik und Tumorzytogenetik“ 0,5 SWS: In der Vorlesung werden an Beispielen aus der Klinik die Erbgänge onkologischer Erkrankungen vorgestellt und analysiert sowie Methoden und Ergebnisse bei der zytogenetischen Bearbeitung von Tumorproben dargestellt. Die Ergebnisse werden in Beziehung gesetzt zur Tumorphathogenese.
SE	Seminar Tumorgenetik und Tumorzytogenetik 0,5 SWS: Anhand eines Seminarvortrags stellt der oder die Studierende am Beispiel eines Tumors die genetischen Untersuchungsmöglichkeiten und deren Bedeutung bei der Tumorgenese und –diagnose vor.
PÜ	Blockpraktikum „Tumorzytogenetik 3SWS Im Praktikum werden die zytogenetischen Analyseverfahren zur Untersuchung von Tumorproben vorgestellt, eingeübt und auf Tumorproben angewendet.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Fachmodul „Normale und pathologische Variabilität der Genomorganisation“
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul im Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Schwerpunkt Tumorbiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum Erfolgreiches Bestehen einer Abschlussklausur zu Inhalten von VL, SE und PÜ
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung folgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt aller Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ) des Moduls gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 18h (7h Anwesenheit, 14h Vor- und Nachbereitung), SE 21h (7h Anwesenheit, 14h Vor- und Nachbereitung), PÜ 84h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) = 165h ca. 5,5 ECTS
Anbietende Lehrereinheit	Zentrum für Humangenetik
Arbeitsmittel	Hörsaal, Seminarräume

Schwerpunkt Immun- und Infektionsbiologie

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Virologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1500)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre in den Fachmodulen erworbenen praktischen Kenntnisse in der Virologie durch individuell betreute praktische Übungen in einem virologischen Forschungslabor vertiefen
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Blockpraktikum (4,5 SWS)
VL	-
SE	-
PÜ	Inhalte "Forschungspraktikum Virologie": Virologische Arbeiten unter L2-Bedingungen (z.B. mit Influenza- oder Masernviren) Über das FM Virologie hinausgehende Untersuchungen von Virusinfektion oder viralen Genprodukten in Säugerzellen
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6. Absolvierung des praktischen Teils des Fachmoduls Virologie 1 Maximale Teilnehmerzahl: 8
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Vertiefungsmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und wird Studierenden empfohlen, die eine BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Virologie anfertigen wollen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls am Ende des Blockpraktikums (6ECTS). Nachprüfung in gleicher Form
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 189h (63h Anwesenheit, 126 Vor- und Nachbereitung) = 189h ca.6 ECTS (6,3)
anbietende Lehreinheit	Institut für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Immunologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1833)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ihre methodischen Kenntnisse in der Immunologie anhand praktischer Übungen vertiefen • sich im begleitenden Originalliteratur-Seminar selbstständig mit aktuellen Gebieten der immunologischen Grundlagenforschung auseinandersetzen. • sich praktische Methoden zu aktuellen Forschungsgebieten der Immunologie aneignen
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	1-wöchiges Blockpraktikum (2,5 SWS) Seminar (2 SWS)
VL	-
SE	Inhalte Seminar "Immunologische Originalliteratur" Laborseminar zu aktuellen Fragen der infektiions-immunologischen Grundlagenforschung angeboten als gemeinsame Veranstaltung mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie
PÜ	Inhalte "Vertiefungspraktikum Immunologie": Spezielle Methoden der Immunologie, wie z.B. Embryonale Stammzellkultur, Vakzinierung von Mäusen, Zytotoxizitätsassay (3ETCS).
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6. Absolvierung des praktischen Teils des Fachmoduls Immunologie. Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und wird Studierenden empfohlen, die eine BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Immunologie anfertigen wollen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 3 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 3 ECTS Punkte) Die Nachprüfungen erfolgen als mündliche Prüfungen
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im WS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 84h (28 h Anwesenheit, 56Vor- und Nachbereitung), PÜ 105h 35h Anwesenheit, 70 Vor- und Nachbereitung) = 189h ca.6 ECTS
Dauer des Moduls	1 Semester;
anbietende Lehreinheit	gemeinsame Veranstaltung des Institut für Immunologie mit dem Institut für Medizinische Mikrobiologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Praktikumsraum für 12 Studierende, Hörsaal, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Infektionsimmunologie 1
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1833)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • ihre methodischen Kenntnisse in der Infektionsimmunologie anhand von praktischen Übungen vertiefen • sich im begleitenden Originalliteratur-Seminar selbstständig mit aktuellen Gebieten der infektionsimmunologischen Grundlagenforschung auseinandersetzen.
Semesterlage	5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Blockpraktikum (2,5 SWS) Seminar (2 SWS)
VL	-
SE	Inhalte Seminar "Infektionsimmunologische Originalliteratur" Literaturseminar zu aktuellen Fragen der infektions-immunologischen Grundlagenforschung, Angeboten als gemeinsame Veranstaltung mit dem Institut für Immunologie
PÜ	Inhalte "Vertiefungspraktikum Infektionsimmunologie": Kultivierung und Stimulation der T-Helferzellen, intrazelluläre Zytokinfärbung, Typisierung von Mäusen mittels PCR, FACS, ELISA
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6. Absolvierung des Fachmoduls Med. Mikrobiologie/ Infektionsimmunologie. Minimale Teilnehmerzahl: 4 Maximale Teilnehmerzahl: 12
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang "Molecular Biomedicine" ausgelegt und wird Studierenden empfohlen, die eine BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Infektionsimmunologie anfertigen wollen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 3 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 3 ECTS Punkte) Nachprüfung in mündlicher Form
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im WS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 84h (28 h Anwesenheit, 56Vor- und Nachbereitung), PÜ 105h 35h Anwesenheit, 70 Vor- und Nachbereitung) = 189h ca.6 ECTS (6,3)
anbietende Lehreinheit	Institut für Med.Mikrobiologie und Institut für Immunologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Seminarräume

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Infektionsimmunologie 2
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1500)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kenntnisse in der Infektionsimmunologie durch individuell betreute praktische Übungen in einem infektiions-immunologischen Forschungslabor vertiefen
Semesterlage	6 Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	3-wöchiges Blockpraktikum (4,5 SWS)
VL	-
SE	-
PÜ	Inhalte "Forschungspraktikum Infektionsimmunologie": Praktische Arbeiten zu aktuellen Fragestellungen der infektiionsimmunologischen Grundlagenforschung auf einem der Themenschwerpunkte des Instituts für Med. Mikrobiologie wie z.B. Aktivierungsmechanismen der T-Helferzellen, Immunabwehr-Mechanismen gegen <i>Helicobacter pylori</i> , Immunabwehr-Mechanismen gegen <i>Leishmania major</i>
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6. Absolvierung des Fachmoduls Med. Mikrobiologie/Infektionsimmunologie. Absolvierung des Vertiefungsmoduls Infektionsimmunologie 1. Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und wird Studierenden empfohlen, die eine BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Infektionsimmunologie anfertigen wollen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums. Nachprüfung in gleicher Form
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 189h (63h Anwesenheit, 126 Vor- und Nachbereitung) = 189h ca.6 ECTS (6,3)
anbietende Lehreinheit	Institut für Med. Mikrobiologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Keine

Schwerpunkt Neurobiologie

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Neurobiologie des Schmerzes / Neurobiology of Pain
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1583)
Inhalt und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> Die Studierenden sollen zelluläre und molekulare Mechanismen des Schmerzes verstehen lernen Einsichten in die experimentelle Schmerzforschung gewinnen
Semesterlage	5. Semester
Lehr- und Lernformen	a) Vorlesung (1 SWS) b) Seminar (2 SWS) c) Praktische Übungen (1,5 SWS)
Vorlesung	Neurobiology of Pain Formen des Schmerzes, zelluläre und molekulare Schmerzmechanismen und ihre Beeinflussung
SE	Neurobiology of Pain Vertiefung ausgewählter Aspekte der Neurobiologie des Schmerzes
PÜ	Experimental Pain Research Übungen zur experimentellen Schmerzforschung, immunhistochemische, biochemische und molekularbiologische Techniken zur Erfassung zellspezifischer Plastizität der Genexpression in der Schmerzbahn
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Teilnehmerzahl min. 6, max. 12
Verwendbarkeit des Moduls	a) Vertiefungsmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Schwerpunkt Neurobiologie b) Wahlpflichtmodul des Bachelor-Studiengangs „Biology“ c) Modul für den Studiengang Pharmazie d) Modul für den Studiengang Psychologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme an den praktischen Übungen und am Seminar erfolgreiche Teilnahme an der Prüfung
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Je nach Teilnehmerzahl schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat mit Benotung am Ende des Moduls. Prüfungsstoff ist der im gesamten Modul vermittelte Lehrstoff. Die Nachprüfungen finden ebenfalls schriftlich, mündlich oder als Hausarbeit/Referat statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit, 56h Vor- und Nachbereitung), PÜ 63h (21 h Anwesenheit, 42 Vor- und Nachbereitung) =182h => ca. 6 ECTS (6,1)
Anbietende Lehrereinheit	Institut für Anatomie & Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften
Arbeitsmittel	Geräte & Präparate werden gestellt

Modulbezeichnung, 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Kartierung und Identifizierung von Krankheitsgenen
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1333)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Methoden zur genetischen Kartierung mendelnder Krankheiten kennen lernen • verstehen, wie menschliche Krankheitsgene und Gene, die eine Anfälligkeit für komplexe Krankheiten verursachen, identifiziert und kartiert werden
Semesterlage	5 oder 6 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar und Praktikum
VL	Vorlesung „Kartierung , Identifizierung und funktionelle Analyse von Krankheitsgenen “ 0,5 SWS: Genetische Kartierung mendelnder Krankheiten, Identifizierung menschlicher Krankheitsgene, Kartierung und Bestimmung von Genen, die eine Anfälligkeit für komplexe Krankheiten verursachen.
SE	Seminar“ 0,5 SWS: In einem Seminarvortrag wird eine Einzelaspekt aus dem Stoffgebiet dargestellt und in der Diskussion in dessen Gesamtgebiet eingeordnet
PÜ	Blockpraktikum „Kartierung , Identifizierung und funktionelle Analyse von Krankheitsgenen (3 SWS): Anhand ausgewählter Experimente werden die Methoden zur Analyse von Krankheitsgenen demonstriert und eingeübt.
ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme am Fachmodul Molekulare Pathologie genetisch bedingter Krankheiten
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Vertiefungsmodul für für den Bachelorstudiengang „Molekulare Biomedizin“ oder als Wahlpflichtmodul für den Bachelor-Studiengang „Biologie“ absolviert werden. Schwerpunkt Neurobiologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum Erfolgreiches Bestehen einer Abschlussklausur zu Inhalten von VL, SE und PÜ
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Eine schriftliche Prüfung mit Benotung (Gewichtungsfaktor = 6 ECTS Punkte). Die Prüfung folgt nach Abschluss des Moduls. Es werden Fragen zum Inhalt aller Lehrveranstaltungen (VL, SE, PÜ) des Moduls gestellt. Die Nachprüfung erfolgt als Klausur oder mündliche Prüfung
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 18h (7h Anwesenheit, 14h Vor- und Nachbereitung), SE 21h (7h Anwesenheit, 14h Vor- und Nachbereitung), PÜ 84h (42h Anwesenheit, 84h Vor- und Nachbereitung) = 165h ca. 5,5 ECTS
Anbietende Lehrinheit	Zentrum für Humangenetik
Arbeitsmittel besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Therapiestrategien in der Neurologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,0833)
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>In den letzten Jahrzehnten hat sich die Neurologie von einem vornehmlich diagnostischen Fach zu einem Gebiet mit vielfachen und erfolgsversprechenden Therapieverfahren entwickelt. Dieser Entwicklung soll in dem Seminar Rechnung getragen werden. Dabei soll auch berücksichtigt werden, dass innerhalb der Neurologie Spezialisierungen sich abzeichnen, die das schnell anwachsende Fachwissen gliedern und in die Praxis umsetzen.</p> <p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einblicke in die verschiedenen Schwerpunkte der klinischen Neurologie gewinnen, wobei praxisrelevante Themen im Vordergrund stehen
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung (2SWS) und Seminar (1SWS)
VL	Grundlagen der Neurologie Neurochirurgie Neuropathologie
SE	Therapiestrategien in der Neurologie - Gegenwart und Zukunft
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Regelmäßige Teilnahme am Seminar, Teilnehmerzahl für das Seminar begrenzt auf 20 Studierende (für den Studiengang <i>Biomedical Science</i> begrenzt auf max 10 Studierende)
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Profilmodul (Wahl-Pflichtmodul) für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> gewählt werden, Das Seminar <i>Therapiestrategien</i> als Wahlfach im klinischen Abschnitt des Studiengangs Humanmedizin, die Vorlesung ist für Studierende des Studiengangs Humanmedizin verpflichtend..
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Referat zu einem klinisch-wissenschaftlichen Thema (Gewichtung 6 ECTS)
Noten	Nach den Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 42 (14h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung) VL 70 (28h Anwesenheit, 42 Vor- und Nachbereitung) + Vortrag 50h = 162 h, ca.6 ECTS (5,4) erhöhter Arbeitsaufwand aufgrund des hohen klinischen Anteils
Dauer des Moduls	1 Semester;
anbietende Lehreinheit	Klinik für Neurologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Sonstige Vertiefungsmodule

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Molekulare Bildgebung
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,0833)
Inhalt und Qualifikationsziel	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. Hierbei werden sowohl naturwissenschaftliche Grundlagen als auch praktische Fähigkeiten vermittelt
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung und Seminar
VL	Vorlesung „Bildgebende Methoden“ (2 SWS))
SE	SE: „Bildgebende Methoden“ (2 SWS Referate über Funktionsweise und Anwendungen der einzelnen Bildgebenden Methoden
PÜ	
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bachelorstudierende: Aus dem Bereich der biologischen und naturwissenschaftlich-mathematischen Kernmodule müssen mindestens 50 ECTS-Punkte erworben worden sein. Masterstudierende: abgeschlossenes Bachelor- oder Diplom-Studium in naturwissenschaftlichen oder technischen Studiengängen
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als ein Vertiefungsmodul entweder für den Bachelor-Studiengang „Humanbiologie“ oder für den Masterstudiengang „Humanbiologie“ verwendet werden. “Biologie“, „Chemie“, Medizin
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Nachweis der regelmäßigen Teilnahme und Seminarvortrag
Noten	Bewertung des Seminarvortrags
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 84 (28h Anwesenheit, 56 Vor- und Nachbereitung VL 70 (28h Anwesenheit, 42 Vor- und Nachbereitung) = 154 h, ca.6 ECTS (5,4)
Dauer des Moduls	1 Semester;
anbietende Lehrereinheit	Klinik für Nuklearmedizin
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Humanpathologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,0833)
Inhalt und Qualifikationsziel	<ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden sollen die pathologische Befunde an histologischen Präparaten erkennen können • Vertiefend sollen sie die histologischen Besonderheiten aus dem Beispiel des Nervengewebes kennen lernen
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung und Seminar
VL	-
SE	SE: Histologische und immunhistologische Differentialdiagnose und Molekularpathologie von Tumoren (0,5 SWS) SE: Neuropathologie für Humanbiologen (1 SWS)
PÜ	PÜ: Histopathologie für Humanbiologen (2 SWS)
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Regelmäßige Teilnahme am Seminar und Praktikum
Verwendbarkeit des Moduls	Vertiefungsmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> Alle Schwerpunkte
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Nachweis der regelmäßigen Teilnahme und Bestehen der Abschlussklausur
Noten	Nach den Bestimmungen der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Jedes Semester
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 42 (14h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung VL 70 (28h Anwesenheit, 42 Vor- und Nachbereitung) + Vortrag 50h = 162 h, ca.6 ECTS (5,4) erhöhter Arbeitsaufwand aufgrund des hohen klinischen Anteils
Dauer des Moduls	1 Semester;
anbietende Lehreinheit	Pathologie und Neuropathologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx VM	Vertiefungsmodul Simulationsmethoden in der Physiologie und Neurobiologie														
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>														
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,0833)														
Inhalt und Qualifikationsziel	<p>Das Modul bietet zunächst eine Einführung in die Theorie der Systembiologie sowie in Möglichkeiten und Grenzen der Computersimulationsverfahren.</p> <p>Im Seminar und im Praktikum werden die Teilnehmer mit Theorie und Anwendung der verschiedenen Simulationsmethoden an neurobiologischen Beispielen vertraut gemacht. Im Seminar Simulation in der Hirnforschung werden Anwendungen aus dem medizinischen Bereich vorgestellt.</p> <p>Die Teilnehmer sollen in die systemtheoretische Betrachtung biologischer Phänomene eingeführt werden, einen Überblick über das verfügbare Instrumentarium erhalten und dessen Einsatz an einem praktischen Beispiel erfahren.</p> <p>Das Modul bildet die Basis für eine eingehendere Beschäftigung mit Computersimulationen im Bereich der Neurobiologie und ist als Basis für das Praxismodul <i>Wissenschaftliches Arbeiten mit Simulationsmethoden</i> und die Anfertigung einer entsprechenden Bachelorarbeit in Neurobiologie oder Physiologie geeignet.</p>														
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	<table border="1"> <tr> <td>Einführung in die Systembiologie / Computersimulation in Biologie und Medizin</td> <td>1 SWS</td> <td>VL</td> </tr> <tr> <td>Simulation in der Neurophysiologie</td> <td>1 SWS</td> <td>SE</td> </tr> <tr> <td>Simulation in der Neurophysiologie</td> <td>1 SWS</td> <td>PÜ</td> </tr> <tr> <td>Simulation in der Hirnforschung</td> <td>0,5 SWS</td> <td>SE</td> </tr> </table> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Denkweise der Systembiologie und einen Überblick über die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten der Computersimulation.</p> <p>Im Seminar wird die Theorie der verschiedenen Simulationsverfahren in der Neurobiologie (Simulation mit Differenzialgleichungen, mit Zufallszahlen, zelluläre Automaten) erarbeitet, diese Methoden werden dann im Praktikum auf Probleme aus der Neurobiologie angewendet. Dies bildet die Grundlage für die Anfertigung der Hausarbeit. Im Seminar „Simulation in der Hirnforschung“ schließlich wird an ausgewählten Publikationen die Anwendung dieser Methoden auf Fragestellungen auch aus dem Bereich der Medizin gezeigt.</p>			Einführung in die Systembiologie / Computersimulation in Biologie und Medizin	1 SWS	VL	Simulation in der Neurophysiologie	1 SWS	SE	Simulation in der Neurophysiologie	1 SWS	PÜ	Simulation in der Hirnforschung	0,5 SWS	SE
Einführung in die Systembiologie / Computersimulation in Biologie und Medizin	1 SWS	VL													
Simulation in der Neurophysiologie	1 SWS	SE													
Simulation in der Neurophysiologie	1 SWS	PÜ													
Simulation in der Hirnforschung	0,5 SWS	SE													
ggf. Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch, Englisch														
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine														
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Vertiefungsmodul in allen Schwerpunkten des Bachelor-Studiums Biomedical Science und (komplett oder eine der Lehrveranstaltungen) als Wahlfach im klinischen Abschnitt des Medizinstudiums (Wahlfächer Nervensystem, Psychiatrische Medizin, Klinische Neurobiologie) gewählt werden.														
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Anfertigung einer Hausarbeit An einem definierten Beispiel soll der/die Teilnehmer/in zeigen, dass er die Computersimulation eines komplexeren Problem aus dem Bereich Neurophysiologie praktisch durchführen kann.														

	Seminarvortrag im Seminar <i>Simulation in der Hirnforschung</i>
Noten	s. §16 der allgem. Bestimmungen
Turnus des Angebots	jährlich
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 42 (14h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung SE 63 (21h Anwesenheit, 42 Vor- und Nachbereitung) PÜ 42(14h Anwesenheit, 28 Vor- und Nachbereitung) = 140h => ca. 6 ECTS (4,7)
Dauer des Moduls	
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Institut für Physiologie und Pathophysiologie (AG Braun), Klinik für Psychiatrie
Benötigt besondere Ressourcen: wenn ja welche	keine

Profilmodule

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Biologische Sicherheit / Gentechnische Sicherheitsverordnungen
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,0833)
Semesterlage	4, 5 Semester
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich über die geltenden biologische Sicherheitsverordnungen in der Gentechnik informieren • theoretische Kenntnisse für das Arbeiten mit gentechnisch veränderten Mikroorganismen erwerben • sich im Hinblick auf eine spätere eigenständige Arbeit in einem bio/gentechnischen Labor qualifizieren Literaturempfehlungen: Gentechnikgesetz
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 1 SWS Praktische Übung 2 SWS
Vorlesung	Inhalte Vorlesung "Gentechnische Sicherheit" Sicherheitsaspekte, Risikobewertungen gentechnischer Arbeiten mit Viren, Bakterien, eukaryot. Zellen, einschl. der entsprechenden rechtlichen Bestimmungen (§ 15 GenTSV).
SE	<i>Gentechnische Sicherheitsverordnungen</i> Umgang mit Formularen Aufzeichnung und Einstufung von gentechnischen Arbeiten Besichtigung einer gentechnischen Anlage (S1, S2-Labors) Eigenständiges Durcharbeiten von Gesetzesvorlagen
PÜ	
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 1-6 Mindestteilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> und für den Masterstudiengang <i>Biomedical Science</i> vorgesehen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme, Referat
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abhalten eines Seminarreferats, erfolgreiche Teilnahme an Abschlussklausur. (Gewichtung 1:1) Die Nachprüfungen werden als Klausur oder mündliche Prüfung angeboten
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 35h (14h Anwesenheit + 21h Vor- und Nachbereitung) SE 84h (28h Anwesenheit + 56h Vor- und Nachbereitung) + Eigenarbeit: 50h = 169h => ca. 6 ECTS (6)
anbietende Lehrinheit/ Lehrende	Institut für Virologie Beauftragte für Biologische Sicherheit und wiss. Mitarbeiter des Instituts für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Bioterrorismus – hochpathogene Viren
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1333)
Inhalt und Qualifikationsziel	<i>Virologie; Viren als potenzielle Biowaffen</i> Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über hochpathogene Erreger der Sicherheitsstufe 3 und 4 und deren potenzielle Bedeutung als biologische "Waffen" erwerben
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Vorlesung 2 SWS Seminar 2 SWS
VL	Inhalte Vorlesung "Hochpathogene Viren" Einteilung hochpathogener Erreger (Bioterrorism agents by category) Sicherheitsvorkehrungen bei Arbeiten mit hochpathogenen Viren Handhabung, Vermehrung, Stabilität, Übertragung und Pathogenese hochpathogener viraler Erreger (Pocken-, Marburg-, Ebola-, Lassaviren)
SE	Inhalte Seminar "Viren als Biowaffen": Literaturübungen anhand aktueller Originalliteratur und Fallbeispielen Originalliteratur, aktuelle Publikationen des CDC (Homepage: www.bt.cdc.gov/bioterrorism)
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss des Fachmoduls Virologie 1 Mindestteilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> und für den Masterstudiengang <i>Biomedical Science</i> vorgesehen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme am Seminar, Referat
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abhalten eines Seminarreferats (Gewichtung 6 ECTS) Nachprüfung in gleicher Form (Ersatzthema)
Turnus des Angebotes	1 Semester; 4 SWS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) PÜ 84h (28h Anwesenheit + 56h Vor- und Nachbereitung) =154h => ca. 6 ECTS (5,1)
anbietende Lehreinheit	Institut für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Hörsaal, Seminarräume

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Monoklonale Antikörper
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,1167)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • theoretische und praktische Kenntnisse zur Herstellung und Reinigung von monoklonalen Antikörpern erwerben Das Modul dient zur Qualifikation der Studierenden in Hinblick auf spätere eigenständige Arbeiten in einem molekular-biologischen Labor.
Semesterlage	5, 6 Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	1-wöchiges Blockpraktikum (2 SWS) Seminar (1 SWS)
VL	-
SE	Inhalte „Seminar Monoklonale Antikörper“ Literaturübungen anhand aktueller Originalliteratur und Fallbeispielen
PÜ	Inhalte "Praktische Übungen zu monoklonalen Antikörpern" Herstellung, Reinigung und Testen von monoklonalen Antikörpern
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 1-6 Maximale Teilnehmerzahl im Praktikum: 4
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> und für den Masterstudiengang <i>Biomedical Science</i>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme an Praktikum und Seminar
Noten	Testat (mündliche Prüfung) Die Nachprüfungen werden als mündliche Prüfungen durchgeführt
Turnus des Angebots	jährlich
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 42h (14h Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung) PÜ 84h (28h Anwesenheit + 56h Vor- und Nachbereitung) = 126h + Literaturstudium 35h => ca. 6 ECTS (5,4)
Anbietende Lehreinheit	Institut für Immunologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Immun-neuro-endokrine Interaktionen bei Krankheitsentstehung und -chronifizierung
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1000)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • theoretische Kenntnisse der pathophysiologischen Mechanismen erwerben, die neuroimmunologischen Erkrankungen zugrunde liegen. • an Beispielen (Multiple Sklerose, autoimmune lymphoproliferative Erkrankungen, Sepsis u.a.) die integrative Rolle erkennen, die die drei Haupt-„Supersysteme“ des Körpers spielen • die Beteiligung immun-neuro-endokriner Interaktionen bei Schlaf, Ess- und Verhaltensstörungen verstehen <p>Dieses Modul ist besonders empfehlenswert für Studierende, die sich für die Schwerpunkte Infektionsbiologie und/oder Neurobiologie interessieren und bereits einschlägige Profil und/oder Vertiefungsmodule belegt haben</p>
Semesterlage	4. oder 5. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar, Diskussion mit ausgewählten und eingeladenen Experten. Elektive Praktika werden angeboten in Abhängigkeit von der Teilnehmerzahl
Vorlesung	1 SWS An Beispielen wie der Multiplen Sklerose, autoimmuner lymphoproliferativer Erkrankungen, Sepsis u.a. wird die integrative Rolle, die die drei Regulationssysteme des Körpers spielen, untersucht. Desweiteren wird die Beteiligung immun-neuro-endokriner Interaktionen bei Schlaf, Ess- und Verhaltensstörungen diskutiert
SE	2 SWS Vertiefung der Themen aus der Vorlesung durch Seminarvorträge von Gästen und Studierenden und anschließender Diskussion.
PÜ	1 SWS An ausgewählten Experimenten untersuchen die TeilnehmerInnen Einzelaspekte der Regulationssysteme in eigenen Versuchen.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme des Fachmoduls „Neuro-endokrin-immune Wechselwirkungen
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul kann als Profilmodul für den Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i> oder entspr. Masterstudiengänge absolviert werden sowie für den Studiengang „Psychologie“ im fortgeschrittenen Studium
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an Vorlesung und Seminar. Eine schriftliche Prüfung mit Benotung nach Abschluss des Moduls
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Abschlussklausur Es werden die Lerninhalte von Vorlesung, PÜ und Seminar abgeprüft Die Nachprüfungen finden entweder als Klausur oder als mündliche Prüfungen statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 42h (14 h Anwesenheit, 28 h Vor- und Nachbereitung) SE 84h (28 h Anwesenheit, 56 h Vor- und Nachbereitung), PÜ 42h (14 Anwesenheit, 28 h Vor- und Nachbereitung) = 168 h => ca.6 ECTS (5,4)

Anbietende Lehrereinheit	Institut für Physiologie u. Pathophysiologie, Abt. Immunphysiologie Institut für Anatomie u. Zellbiologie, Abt. Molekulare Neurowissenschaften
Arbeitsmittel	Internetzugang, Computerraum

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Einführung in die Informatik
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	ECTS Punkte (CA 0,1)
Inhalt und Qualifikationsziele	Bei Experimenten in den Biowissenschaften fallen enorme Datenmengen an, und es stehen zahlreiche öffentlich zugängliche Datenbanken zur Verfügung. Diese Datenquellen sind jedoch meist nur unzureichend miteinander verknüpft. Um relevante Daten aus verschiedenen Quellen extrahieren, konvertieren, verbinden und analysieren zu können, benötigt der Anwender zum einen praktische Kenntnisse im Umgang mit den nötigen Werkzeugen (Betriebssystem, Scriptsprachen, Datenbanken). Eine rein exemplarische Einführung in einzelne Werkzeuge ist jedoch angesichts ihrer Vielfältigkeit und der raschen Weiterentwicklung wenig sinnvoll. Um sein Wissen zukünftig auf andere Werkzeuge verallgemeinern zu können, benötigt der Anwender daher auch ein gewisses Maß an grundlegenden Informatikkenntnissen. Ziel dieses Moduls ist es, diese Kenntnisse in einem für Studierende des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i> sinnvollen Umfang zu vermitteln.
Semesterlage	5 und 6 Semester Bachelor, 1 und 2 Semester Master <i>Biomedical Science</i>
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
VL	<u>VL (2 SWS) Inhalte:</u> <i>Teil 1:</i> Zunächst werden die Themen Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Programmierparadigmen sowie Algorithmen und Datenstrukturen (insbesondere effiziente Algorithmen auf Sequenzen, Bäumen und Graphen) behandelt. Dabei kommen auch die Schwierigkeiten und Grenzen algorithmischer Konzepte zur Sprache (Berechenbarkeit und Komplexität) <i>Teil2:</i> Im zweiten Teil des Moduls stehen Datenbankgrundlagen im Vordergrund (Datenmodelle in der Molekularbiologie, relationale Datenbanken, SQL, Datenintegration), ebenfalls begleitet durch praktische Übungen insbesondere mit <i>MySQL</i>
SE	SE 2 SWS Der Vorlesungsteil wird durch praktische Übungen mit <i>Unix/Linux</i> sowie <i>bash</i> und der Skriptsprache <i>awk</i> begleitet.
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Profilmodul für den Bachelorstudiengang und den Masterstudiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Besuch der Vorlesung und regelmäßige Teilnahme am Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Praktische Anwendung der Seminar- und Vorlesungsinhalte (Lösen einer def. Aufgabe, Gewichtung 6 ECTS) Die Nachprüfungen finden in gleicher Form statt.
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28 h Anwesenheit +42 h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28 h Anwesenheit,+ 56 Vor- und Nachbereitung), = zuzügl.25 h Seminararbeit => 6 ECTS
Anbietende Lehreinheit	N.N:

Arbeitsmittel	Seminarraum, Computerraum,
---------------	----------------------------

Modulnummer, 20 xxx PM	Profilmodul ELSI (Ethical, Legal, Social Implications) der molekularen Medizin, der medizinischen Genetik und der Reproduktionsmedizin
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • sich mit grundlegenden Konzepten im Zusammenhang mit bioethischen Fragestellungen vertraut machen • lernen, Aspekte gentechnischer Sicherheit zu beurteilen • sich mit dem tierschutzgerechten Umgang mit Versuchstieren beschäftigen
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Seminar (4SWS)
VL	-
SE	Anhand der Diskussion praktischer Fälle und Anträge werden die ethischen und juristischen Grundlagen zur Beurteilung entsprechender Anträge erarbeitet und angewandt. Durch Vorstellung von Ihnen begutachteter Anträge demonstrieren die TeilnehmerInnen den Erwerb der Kenntnisse und Kompetenzen
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiches Bestehen aller Kernmodule des Bachelor-Studiengangs <i>Biomedical Science</i>
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Profilmodul für den Bachelorstudiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme am Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Beurteilung je eines Antrags aus dem Bereich der Bioethik und der Tierversuchsproblematik
Turnus des Angebots	Jährlich
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand SE 168h (56h Anwesenheit + 112 Vor- und Nachbereitung) => ca. 6 ECTS (5,6)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Zentrum für Humangenetik, Ethikkommission Tierschutzverantwortlicher des Fachbereichs
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	keine

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Grundlagen und Anwendungen der Bioinformatik
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1)
Inhalt und Qualifikationsziele	<p>Die Bioinformatik bedient sich für die Lösung von Anwendungsproblemen im biologischen Umfeld der verschiedensten Methoden und Werkzeuge aus der Informatik, die an die jeweilige Problemstellung angepasst werden. Dabei spielen vor allem unterschiedliche Formen von effizienten Algorithmen wie „Dynamisches Programmieren“ oder „Greedy“ eine wichtige Rolle, aber auch algorithmische Konzepte die ihrerseits ihren Ursprung in der Biologie haben (Genetische Algorithmen und Neuronale Netze). Ohne Hintergrundwissen über die verwendeten Algorithmen bleiben die resultierenden Werkzeuge oft „Black Boxes“ und die Anwender können nur schwer ein Gefühl für eine effektive Nutzung (geeignete Parameter) dieser Werkzeuge oder für deren Grenzen (Ungenauigkeiten, Fehler) entwickeln.</p> <p>Die Studierenden sollen die Funktionsweise typischer Werkzeuge und die dabei eingesetzten Algorithmen soweit verstehen, dass sie in der Lage sind, solche Werkzeuge bewusst und an ihre jeweilige biowissenschaftliche Fragestellungen angepasst zu nutzen.</p>
Semesterlage	5 und 6 Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung, Seminar
Vorlesung	<p>VL 2SWS</p> <p>Anhand praktischer Beispiele und begleitet von Übungen werden folgende Anwendungsbereiche und Methoden behandelt: paarweises Sequenz-Alignment (Scoring-Matrizen, „Dynamisches Programmieren“, <i>BLAST</i>), multiples Sequenz-Alignment („Greedy“ bzw. „Progressives Alignment“, <i>ClustalW</i>), Phylogenetische Bäume, Proteinstrukturvorhersage, Genetische Algorithmen, künstliche Neuronale Netze, Cluster-Analyse</p>
SE	<p>SE 2SWS</p> <p>Begleitseminar zur Vertiefung, Einüben der theoretisch behandelten Anwendungen am PC</p>
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Profilmodul für den Bachelorstudiengang und den Masterstudiengang <i>Biomedical Science</i> angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Besuch der Vorlesung und regelmäßige Teilnahme am Seminar
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	<p>Praktische Prüfung, Lösen einer definierten Aufgabe (Gewichtung 6 ECTS)</p> <p>Die Nachprüfungen erfolgen in gleicher Form</p>
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	<p>Zeitaufwand</p> <p>VL 70h (28 h Anwesenheit +42 h Vor- und Nachbereitung) ,</p> <p>SE 84h (28 h Anwesenheit,+ 56 Vor- und Nachbereitung) =154 h</p> <p>=> ca. 6 ECTS (5,4)</p>

Anbietende Lehrereinheit	N.N.
Arbeitsmittel	Seminarraum, Computerraum,

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Das Pulmonale Surfactantsystem, biochemische und physiologische Aspekte
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,1167)
Inhalt und Qualifikationsziele	Am Beispiel des pulmonalen Surfactantsystems wird beispielhaft die Vernetzung von Grundlagen- und angewandter Forschung zur Erklärung eines komplexen, für Erkrankungen des Respirationstrakts wichtigen Körpersystems demonstriert
Semesterlage	4 und 5
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (2SWS) und Seminar (2SWS)
Vorlesung	Zellbiologie, Physiologie und Infektionsbiologie des pulmonalen Surfactantsystems, Methoden zur Analyse, Pathobiochemische Rolle
SE	In Seminarvorträgen stellen die Studierende einzelne Aspekte des Systems von der molekularen bis zur Körperebene dar, in der Diskussion wird der Beitrag der verschiedenen Disziplinen deutlich
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Profilmodul für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> vorgesehen .
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme, Seminarvortrag
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Seminarvortrag (Gewichtung 6 ECTS) Die Nachprüfungen werden in mündlicher Form abgehalten
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 84h (28h Anwesenheit + 56h Vor- und Nachbereitung) = 154h => ca. 6 ECTS (5,1)
Anbietende Lehreinheit	Klinik für Innere Medizin, Pneumologie (verantwortlich)
Arbeitsmittel	Seminarraum

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Radioaktive Stoffe, Strahlenbiologie und Strahlenschutz in der medizinischen Forschung 1
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,0833)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Sachkunde über den radioaktiven Kernzerfall und die Messtechnik ionisierender Strahlung erwerben Im Mittelpunkt stehen dabei folgende Themen <ol style="list-style-type: none"> 1. Zerfallsarten 2. Messtechnik 3. Personendosimetrie
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1SWS) und Selbststudium anhand von Übungen
Vorlesung	Einführung in die Strahlenphysik
SE	Ausgewählte Themen in der Strahlenphysik
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Profilmodul im Wahlbereich für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur (es werden Inhalte von SE und VL abgeprüft) Die Nachprüfung findet als Klausur oder mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14 Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung) Selbststudium 60h = 172h => ca. 6 ECTS
Anbietende Lehreinheit	Klinik für Nuklearmedizin
Arbeitsmittel	Seminarraum

Modulnummer 20 xxx PM	Profilmodul Radioaktive Stoffe, Strahlenbiologie und Strahlenschutz in der medizinischen Forschung 2
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	6 ECTS Punkte (CA 0,0833)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> • Sachkunde über die strahlenbiologische Wirkung ionisierender Strahlung und den Strahlenschutz beim Umgang mit radioaktiven Stoffen erwerben
Semesterlage	5. oder 6. Semester
Lehr- und Lernformen	Vorlesung (2 SWS), Seminar (1SWS) und Selbststudium anhand von Übungen
Vorlesung	Inhalte: Einsatz radioaktiver Stoffe in der Forschung, Strahlenbiologische Folgen der ionisierenden Strahlung, Strahlenschutz in der medizinischen Forschung
SE	Vertiefende Bearbeitung ausgewählter Vorlesungsinhalte
PÜ	-
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch
Voraussetzungen für die Teilnahme	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul wird als Profilmodul im Wahlbereich für den Abschluss des Bachelor-Studiums <i>Biomedical Science</i> angeboten.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Regelmäßige Teilnahme
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Erfolgreiche Teilnahme an einer Klausur (es werden Inhalte von SE und VL abgeprüft) Die Nachprüfung findet als Klausur oder mündliche Prüfung statt
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand VL 70h (28h Anwesenheit + 42h Vor- und Nachbereitung) , SE 42h (14 Anwesenheit + 28h Vor- und Nachbereitung Selbststudium 60h = 172h => ca. 6 ECTS
Anbietende Lehrereinheit	Klinik für Nuklearmedizin
Arbeitsmittel	Seminarraum

Praxismodule

Modulnummer 20 xxx PrM	Praxismodul Virologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem aktuellen Gebiet der virologischen Grundlagenforschung erweitern und vertiefen
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	6-wöchiges Laborpraktikum (6 SWS)
VL	-
SE	-
PÜ	Jeder Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt in einem Labor des Instituts für Virologie selbständig bearbeiten. Die erzielten Ergebnisse müssen zum Abschluss in Form eines Vortrages vorgestellt werden. Zusätzlich muss ein Protokoll über die Arbeiten erstellt werden. LIT: Zum Thema gehörige Originalliteratur
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 und des Fachmoduls Virologie. Absolvierung des praktischen Teils eines Vertiefungsmoduls Virologie. Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Virologie.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme, Protokoll, Vortrag
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte); Benoteter Vortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Jährlich,
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) zuzüglich Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse (Vortrag und Präsentation) ca. 12 ECTS
anbietende Lehrereinheit	Institut für Virologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx PrM	Praxismodul Immunologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem aktuellen Arbeitsgebiet der Immunologie erweitern und vertiefen
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	6-wöchiges Laborpraktikum (6 SWS)
VL	-
SE	-
PÜ	Individuelle Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten sowohl hinsichtlich der Aneignung aktueller Methoden als auch der Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten Bachelor-Abschlussarbeit. Praktische Arbeiten werden in Bezug auf aktuellen Fragestellungen der Themenschwerpunkte des Instituts für Immunologie durchgeführt. Die erzielten Ergebnisse müssen zum Abschluss in Form eines Vortrages vorgestellt und ein Protokoll über die Arbeit erstellt werden LIT: Zum Thema gehörige Originalliteratur
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 und des Fachmoduls Immunologie. Absolvierung des praktischen Teils des Vertiefungsmoduls Immunologie. Maximale Teilnehmerzahl: 4
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Immunologie.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme, Protokoll, Vortrag
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) zuzüglich Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse (Vortrag und Präsentation) ca. 12 ECTS
Dauer des Moduls	1 Semester; 6 SWS
anbietende Lehreinheit	Institut für Immunologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	keine

Modulnummer 20 xxx PrM	Praxismodul Infektionsimmunologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem aktuellen Gebiet der der infektionsimmunologischen Grundlagenforschung erweitern und vertiefen
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	6-wöchiges Laborpraktikum (6 SWS)
VL	-
SE	-
PÜ	Jeder Studierende wird ein individuell betreutes kleines Forschungsprojekt in einem Labor des Instituts für Med. Mikrobiologie selbständig bearbeiten. Die erzielten Ergebnisse müssen zum Abschluss in Form eines Vortrages vorgestellt werden. Zusätzlich muss ein Protokoll über die Arbeiten erstellt werden.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch/Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreicher Abschluss der Kernmodule 3 und 6 und des Fachmoduls Med. Mikrobiologie/Infektionsimmunologie. Absolvierung der Vertiefungsmodule Infektionsimmunologie 1 und 2. Maximale Teilnehmerzahl: 6
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Wahl-Pflichtmodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Infektionsimmunologie. Schwerpunkt: Immun- und Infektionsimmunologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	regelmäßige Teilnahme, Protokoll, Vortrag
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) zuzüglich Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse (Vortrag und Präsentation) ca. 12 ECTS
Dauer des Moduls	1 Semester; 6 SWS
anbietende Lehreinheit	Institut für Med. Mikrobiologie
besondere Erfordernisse bzw. benötigte Ressourcen für das Modul	Keine

Modulnummer 20 xxx PrM	Praxismodul Molekulare Humangenetik
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf auf einem der aktuellen Arbeitsgebiete des Zentrums für Humangenetik erweitern und vertiefen
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum in der Molekularen Humangenetik mit integriertem Seminar.
VL	-
SE	Im institutsinternen Seminar erhalten die Studierenden einen breiteren Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse der molekularen Humangenetik.
PÜ	Selbstständiges Arbeiten im Labor, die theoretische Vorbereitung experimenteller Laborarbeit sowie die Präsentation erzielter Ergebnisse vor einem kleineren Fachpublikum.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	KM2, 3 oder 4. Fachmodule Neurogenetik oder Tumorgenetik und entsprechende Vertiefungsmodule der Humangenetik
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Praxismodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet molekularen Humangenetik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zwei Teilmodulprüfungen: Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Noten	Entsprechend der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) zuzüglich Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse (Vortrag und Präsentation) ca. 12 ECTS
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Zentrum für Humangenetik
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	keine

Modulbezeichnung, 20 xxx PrM	Praxismodul Molekulare Tumorbologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem der Arbeitsgebiete des Instituts für Molekularbiologie und Tumorforschung erweitern und vertiefen <p>Themenbereiche: Transkriptionsregulation und Chromatin, Zellzyklus-ontrolle, Signalmechanismen, Funktionsweise von Tumorgenen u. a.</p>
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum in der molekularen Tumorbologie mit integriertem Seminar.
VL	-
SE	Diskussion eigener Forschungsergebnisse sowie aktueller Publikationen auf dem Gebiet der molekularen Tumorbologie.
PÜ	Selbstständiges Arbeiten im Labor, konzeptuelle und praktische Vorbereitung experimenteller Laborarbeit, Protokollierung und mündliche Präsentation erzielter Ergebnisse.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	KM2, 3 und 4 sowie mindestens 2 Fachmodule der molekularen Tumorbologie und 1 Vertiefungsmodul.
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Praxismodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet molekularen Tumorbologie.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zwei Teilmodulprüfungen: Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 6 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 6 ECTS Punkte)
Noten	Entsprechend der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) +100h Seminarvortrag +100h Protokoll
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	IMT
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	keine

Modulnummer 20 xxx PrM	Praxismodul Pharmakologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang <i>Biomedical Science</i>
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziel	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem der aktuellen Arbeitsgebiete des Instituts für Pharmakologie und Toxikologie erweitern und vertiefen
Semesterlage	Nach dem 5. Semester
Lehr- und Lernformen, Veranstaltungstypen	Laborpraktikum in der Pharmakologie mit integriertem Seminar.
VL	-
SE	Im institutsinternen Seminare erhalten die Studierenden einen Überblick über aktuelle Forschungsergebnisse der Pharmakologie.
PÜ	Planung und Durchführung experimenteller Laborarbeit sowie die Präsentation erzielter Ergebnisse.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch oder Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	erfolgreicher Abschluss des KM 5. Fachmodule Tumor-, Immuno- und Endokrinpharmakologie oder Neuropharmakologie
Verwendbarkeit des Moduls	Das Modul ist als Praxismodul für den BSc-Studiengang <i>Biomedical Science</i> ausgelegt und dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Pharmakologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zwei Teilmodulprüfungen: Benotung des Protokolls des Laborpraktikums am Ende des Blockpraktikums (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte); Benoteter Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Noten	Entsprechend der Studien- und Prüfungsordnung
Turnus des Angebots	Jährlich, jeweils im SS
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) zuzüglich Ausarbeitung und Darstellung der Ergebnisse (Vortrag und Präsentation) ca. 12 ECTS
Zuordnung zur Institution (Institut/ Klinik/ Abteilung)	Institut für Pharmakologie und Toxikologie
Benötigt besondere Ressourcen; wenn ja welche	keine

Modulnummer 20 PrM	Praxismodul Neurobiologie
Studiengang	Bachelor-Studiengang Biomedical Science
Leistungspunkte	12 ECTS (CA 0,2000)
Inhalt und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen <ul style="list-style-type: none"> ihre praktischen Kompetenzen auf einem der aktuellen Gebiet der Neurobiologie erweitern und vertiefen
Semesterlage	6. Semester
Lehr- und Lernformen	a) Seminar b) Praktische Übungen
Vorlesung	---
SE	Teilnahme an den wöchentlichen Seminaren der jeweiligen Arbeitsgruppe, sowie übergeordneten neurowissenschaftlichen Vortragsreihen (z.B. interdisziplinäres neurobiologisches Kolloquium).
PÜ	Selbstständiges Bearbeiten einer neurobiologischen Fragestellung im Labor und Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der Seminare.
Lehr- und Prüfungssprache	Deutsch und Englisch
Voraussetzungen für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an mindestens 2 Fachmodulen aus dem Bereich Neurobiologie
Verwendbarkeit des Moduls	Das Praxismodul dient der Vorbereitung einer BSc-Arbeit auf dem Gebiet der Neurowissenschaften und richtet sich primär an Studierende des Studiengangs Biomedical Science, jedoch können auch Studierende der Studiengänge Biology, Pharmazie und Psychologie teilnehmen, wenn sie die BSc-Arbeit in einer der unten angegebenen Institutionen anfertigen wollen.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	a) Abgabe eines Protokolls der durchgeführten Laborarbeiten b) Vorstellung der Ergebnisse im Rahmen eines Seminars
Noten/ Prüfungen für das gesamte Kernmodul	a) Benotung des Laborprotokolls (Gewichtungsfaktor 8 ECTS Punkte) b) Benotung des Seminarvortrag (Gewichtungsfaktor 4 ECTS Punkte)
Turnus des Angebots	Lehrangebot einmal im Studienjahr
Arbeitsaufwand	Zeitaufwand PÜ 168h (84h Anwesenheit + 84h Vor- und Nachbereitung) +100h Seminarvortrag +100h Protokoll
Anbietende Lehrinheit	Neurowissenschaftliche Abteilungen der folgenden Institute/Kliniken: Institut für Anatomie & Zellbiologie, Institut für normale & pathologische Physiologie, Institut für Pharmakologie & Toxikologie, Institut für Pathologie, Zentrum für Nervenheilkunde
Arbeitsmittel	werden gestellt

Importmodule (Profilmodule)

Im Folgenden werden Module aufgelistet, die für die Bachelor-Studierenden angeboten werden sollen. Teilweise, aber nicht vollständig, wurden Größe und Inhalt mit den derzeitigen Fachvertretern bereits abgestimmt. Dieser Bereich soll laufend ergänzt und an neuere Entwicklungen an der Philipps-Universität angepasst werden.

Der Fachbereich stellt sicher, dass aus jedem Gebiet ausreichend Angebote vorliegen.

Präsentation, Kommunikation, Argumentation

- Scientific writing
FB Biologie
FB Medizin (für Medizin und Zahnmedizin)
FB Medizin (für Physiotherapeuten)
- Literaturrecherche/ Literaturdatenbanken
Zentrale Medizinische Bibliothek
- Projektmanagement
(N.N.)
- Didaktik
(N.N.)

Sprachen

- Medical English
FB Medizin (Studiengang Humanmedizin)

Angebote des Sprachenzentrums

- **Ethik /Tierschutz/ GWP**
Wissenschaftstheorie, Ethik u. Geschichte der Biologie
(Seminar und Vorlesung)
FB Biologie
- Bioethik
FB Ev. Theologie
Praktische Sozialethik
FB Ev. Theologie
- Grundlagen der Ethik
FB Medizin (Pflicht für Studiengang Humanmedizin)
- Tierschutzgerechter Umgang mit Versuchstieren
FB Biologie
- Tierversuchspraktikum und Tierversuchskunde
Tierschutzbeauftragter FB Medizin
(Bisher Wahlpflichtfach Humanbiologie)
- Forensik
Rechtsmedizin
Justus-Liebig Universität Giessen

Statistik /Informatik

- Statistik
FB Mathematik und Informatik
- BioMedia
FB Biologie
- Computational Biology I und II
FB Biologie
- Neuronale Netze
FB Mathematik und Informatik

- Methoden der Datenbionik
FB Mathematik und Informatik
- Seminare in der praktischen Informatik
FB Mathematik und Informatik

Fachergänzende Themen

- Einführung in die Pädagogik
FB Erziehungswissenschaften
- Entwicklungspsychologie
FB Psychologie
- "Lernen, Motivation und Emotion"
FB Psychologie
- "Wahrnehmung, Kognition und Sprache
FB Psychologie
- Physikalische Konzepte in der Biologie"
FB Physik
- "Signal- and Systems Analysis" Bremmer, Eckhorn,
FB Physik
- Neurobiologie – Erregbare Membranen
FB Physik
- Neurobiologie – Höhere Gehirnfunktionen
FB Physik
- Neurophysik
FB Physik
- Cellular Biomechanics
FB Medizin
- Strukturbiochemie
FB Chemie und FB Pharmazie
- Humane Orientierungswissenschaften
FB Biologie
- Biologie der Tiere
FB Biologie
- Einführung in die konfokale Laserscan-Mikroskopie
FB Biologie
- Einführung in die Rasterelektronen-Mikroskopie
FB Biologie