

Modulhandbuch

zum Masterstudiengang
Biomedizin

Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Das Modulhandbuch dient der inhaltlichen und organisatorischen Übersicht über das gesamte Studium.

Das Handbuch gibt Auskunft über folgende Punkte:

- erforderliche Voraussetzungen für das Absolvieren eines Moduls,
- wann werden ein Modul und seine Veranstaltungen angeboten,
- Inhalte und Lernziele eines einzelnen Moduls bzw. der Veranstaltungen,
- Art und Verpflichtungsgrad des Moduls bzw. der Veranstaltungen,
- Kontaktzeit (SWS) und Arbeitsbelastung (work load) pro Modul und Veranstaltung
- zu erbringende Leistungsnachweise der einzelnen Veranstaltungen
- Art der Modulprüfungen
- Zahl der Leistungspunkte (LP), die die Studierenden nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls erhalten,
- die jeweils für ein Modul Verantwortlichen,
- die weitere Verwendbarkeit eines Moduls in anderen Studiengängen

Studienbüro: Gebäude 905, 10. OG, Raum 1044

Studienmanager: Dr. Khalad Karram

Studiengangbeauftragter: Prof. Ari Waisman (waisman@uni-mainz.de; Tel.: 06131-179129)

Modulübersicht

Module des Master-Studiengangs Biomedizin Beginn jeweils im WS, 24 Studienplätze	Semesterempfehlung	SWS	CP
Modul 1: Immunologie V: Immunologie Ü: FI Immunologie S: Seminar Immunologie (Veranstalter: FB Medizin)	1.	12 2 8 2	15 3 10 2
Modul 2: Proteinbiochemie und Bioinformatik V: Proteinbiochemie und Bioinformatik Ü: Bioinformatik S: Proteine (Veranstalter: FB Biologie)	1.	12 2 8 2	15 3 10 2
Modul 3: Neurowissenschaften V: Neurobiologie des Menschen P: FI Neurowissenschaften S: Seminar Neurowissenschaften (Veranstalter: FB Medizin)	2.	12 2 8 2	15 3 10 2
Modul 4: Molekulare und klinische Medizin V: Einführung in die Molekulare Medizin P: Molekulare Medizin S: Molekulare und klinische Medizin (Veranstalter: FB Medizin)	2.	12 2 8 2	15 3 10 2
Modul 5: Erweiterte Qualifikationen Pflichtveranstaltungen: V: Sicherheit in der Gentechnik V: Massenspektrometrie in der Systemmedizin V: Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin Wahlveranstaltungen: Ü: Research Praktikum Ü: EDV Programme für Präsentation und Veröffentlichung V/Ü: Versuchstierkunde V: Vorlesungen aus der Medizin nach Wahl: <ul style="list-style-type: none"> - Mikrobiologie - Virologie - Rechtsmedizin für Biologen und Juristen - Pharmakologie für Biomediziner - Toxikologie - Personalisierte Onkologie - Clinical Radiation Biology 	3.	7 2 2 1 1 1 1 1	7 2 2 1 1 1 1 1
Modul 6: Projektarbeit Biomedizin experimentell, in einer der einschlägigen Arbeitsgruppen 3,5 Monate ganztags (mit Zeit für die erweiterten Qualifikationen); dient der Vorbereitung der Masterarbeit (Veranstalter: Fachbereiche Medizin und Biologie)	3.	14	18
Modul 7: Masterarbeit Biomedizin experimentell, in einer der einschlägigen Arbeitsgruppen der Fachbereiche Medizin oder Biologie 6 Monate, mit 1 Monat Verlängerungsmöglichkeit	4.		35
		69*	120

CP = Credit Points; SWS = Semesterwochenstunde; V = Vorlesung; S = Seminar; Ü = Übung; P=Praktikum
 * ohne das Modul 7

Modul 1	Immunologie [Immunology]					[Modul-Kennnummer 01]
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflicht					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	15 LP = 450 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
a) Vorlesung „Einführung Immunologie“	V	1		2 SWS/21h	69 h	3 LP
b) Übung „F1-Immunologie“	Ü	1		8 SWS/84 h	216 h	10 LP
c) Seminar „Immunologie“	S	1		2 SWS/21 h	39 h	2 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Ü, S					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Seminarvortrag					
Modulprüfung	Klausur (120 min), gegebenenfalls mit mündlicher Ergänzungsprüfung					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
<p>Die Studierenden erwerben ein immunologisches Basiswissen, das im F1 vertieft und durch praktische Übungen ergänzt wird. Die Studierenden erarbeiten sich die genetischen, gentechnologischen, molekulargenetischen und proteinchemischen Grundlagen der Immunologie. Darüber hinaus werden sie eine Reihe immunologischer Methoden (ELISA, FACS, Immunhistologie etc.) adaptieren und selbstständig anwenden können. Schließlich werden verschiedene Erkrankungen analysiert, die auf immunologischen Dysfunktionen beruhen. Dies mündet in der Präsentation immuntherapeutischer Strategien zur Behandlung solcher Erkrankungen. Durch diese Lehrinhalte wird eine breitgefächerte naturwissenschaftlich-immunologische Basis begründet und die Studierenden werden erkennen, dass immunologisches Fachwissen zunehmend Anwendung in der Medizin findet. Weiterhin werden sie dazu in der Lage sein, immunologische Primärliteratur zu lesen und zu interpretieren, sowie die Funktionsweise immunologischer Standardmethoden zu verstehen und diese Methoden auch anzuwenden und die daraus gewonnenen Ergebnisse zu beurteilen.</p>						
Inhalte						
<p>Einführung in die Immunologie In der Vorlesung wird ein umfassender Überblick über das Basiswissen der Immunologie vermittelt, wobei auch immuntherapeutische und klinische-immunologische Aspekte berücksichtigt werden. Dieses immunologische Basiswissen ist die Voraussetzung zum Verständnis der F1-Immunologie Übung. In den Übungen werden zum besseren Verständnis der Thematik historische Schlüsselexperimente vorgestellt und der aktuelle Stand der immunologischen Forschung zumindest in Teilaspekten erläutert. In praktischen Übungen werden grundlegende immunologische Methoden (ELISA, FACS), sowie molekularbiologische Methoden wie PCR etc. durchgeführt und die Resultate interpretiert. Es werden sowohl Versuche in der immunologischen Grundlagenforschung als auch aus der klinischen Immunologie durchgeführt.</p>						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls						
keine						
Zugangsvoraussetzung(en)	keine					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)						
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	15 von 113 Leistungspunkten					
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester					
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Prof. Edgar Schmitt, Institut für Immunologie					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Masterstudiengänge Biologie und Biomedizin, Diplomstudiengang Biomedizinische Chemie					

Sonstiges

Teilnehmende Dozentinnen und Dozenten:
Institut für Immunologie: Hansjörg Schild, Michael Stassen, Hans-Christian Probst, Tobias Bopp, Matthias Klein, Edgar Schmitt
Dermatologie: Helmut Jonuleit, Christian Becker, Jan Kubach, Matthias Bros
Blutbank: Walter Hitzler
Externe Dozentinnen und Dozenten: Tieno Germann, Stefan Sudowe, Franz Petry

Modul 2	Proteinchemie und Bioinformatik [Protein Biochemistry and Bioinformatics]					[Modul-Kennnummer 02 1]
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflicht					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	15 LP = 450 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
a) Vorlesung „Proteinbiochemie und Bioinformatik	V	1		2 SWS/21h	69 h	3 LP
b) Übung „Bioinformatik“	Ü	1		8 SWS/84 h	216 h	10 LP
c) Seminar „Proteine“	S	1		2 SWS/21 h	39 h	2 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Ü, S					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Anfertigung von Protokollen und/oder Teilnahme an Kolloquien; Seminarvortrag					
Modulprüfung	Klausur (120 min), gegebenenfalls mit mündlicher Ergänzungsprüfung					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
Die Studierenden können eine sichere und strukturierte Kenntnis der behandelten biochemischen und molekularbiologischen Inhalte durch Lösen einschlägiger Aufgaben demonstrieren; den Aufbau von Nucleinsäuren, Genen und Proteinen beschreiben; Die Methoden der Nucleinsäureanalytik sicher beherrschen und Proteinstrukturforschung erklären und bewerten; die Strukturanalyse eines Proteins strategisch planen (Versuchsdesign); Struktur-Funktionsbeziehungen bei Proteinen aufstellen. Sie können Sequenzdaten und Raumstrukturdaten von Nucleinsäuren und Proteinen aus öffentlichen Datenbanken extrahieren; mit geeigneter Software Sequenzalignments und molekulare Stammbäume erstellen; verschiedene Methoden der Stammbaumerstellung kritisch bewerten; die Stammbäume interpretieren. Sie können mit geeigneter Software 3D-Modelle von Nucleinsäuren und Proteinen erstellen; diese Modelle strukturell und funktionell interpretieren; mit geeigneter Software Homologiemodelle von Proteinen erstellen; die Qualität dieser Modelle mit geeigneter Software evaluieren. Sie können von Sequenzalignments, Stammbäumen, Proteinen und Nucleinsäuren optisch ansprechende Computergrafiken selbst erstellen und diese präsentieren.						
Inhalte						
<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion von Proteinen • Datenbanksuche, Sequenzalignments, Gen-Identifizierung • Genomik, Transkriptomik, Proteomik • Molekulare Phylogenie • 3D-Darstellung von Proteinen Molekulares Modellieren						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls						
keine						
Zugangsvoraussetzung(en)	keine					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)						
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	15 von 113 Leistungspunkten					
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester					
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Modulbeauftragter: Prof. Dr. Miguel Andrade-Navarro (Bio-Informatik) Hauptamtlich Lehrende: die Lehrenden der Institute für Molekulargenetik, Biophysik, Zoologie (Abt. I und II) und Allgemeine Botanik					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Masterstudiengang Biomedizin					

Sonstiges

Teilnehmende Dozentinnen und Dozenten:
Prof. Dr. Jürgen Markl (Zoologie II),
Prof. Dr. Walter Stöcker (Zoologie I)
Prof. Dr. Heinz Decker (Molekulare Biophysik).
PD Dr. Bernd Lieb (Zoologie II)
PD Dr. Michael Schaffeld (Zoologie II)
Prof. Dr. Thomas Hankeln (Molekulargenetik &
Gentechnologie)
Prof. Dr. Uwe Wolfrum (Zoologie)
evtl.: Prof. Dr. Hans Zischler

Modul 3	Neurowissenschaften [Neuroscience]						[Modul-Kennnummer 03 1]
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflicht						
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	15 LP = 450 h						
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester						
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte	
a) Vorlesung „Neurobiologie des Menschen“	V	2		2 SWS/21h	69 h	3 LP	
b) Praktikum „F1 Neurowissenschaften“	P	2		8 SWS/84 h	216 h	10 LP	
c) Seminar „Neurowissenschaften“	S	2		2 SWS/21 h	39 h	2 LP	
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:							
Anwesenheit	P, S						
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3, P: Anfertigen eines Protokolls						
Studienleistung(en)	Seminarvortrag						
Modulprüfung	Klausur (120 min), gegebenenfalls mit mündlicher Ergänzungsprüfung						
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen							
<p>Den Studierenden wird in der Vorlesung ein auf dem Bachelor-Studium aufbauendes, fortgeschrittenes neurowissenschaftliches Fachwissen vermittelt, welches z.T durch klinische Aspekte erweitert und im FI vertieft und durch praktische Übungen ergänzt wird. Die Studierenden werden vertraut gemacht mit biologischen, biochemisch-molekularen, genetischen und medizinisch-klinischen Aspekten der Neurowissenschaften. Ihnen wird eine große Auswahl moderner neurowissenschaftlich relevanter Methoden (Live cell-Imaging, Elektrophysiologie, Pharmakologie, Psychiatrie, Genetik, Proteomics, Anästhesie, etc.) vorgestellt, die sie später in der praktischen Übung in den Forschungslaboren durch selbständig durchgeführte Experimente unter Anleitung anwenden. Das auf diese Weise erlernte und fortgeschrittene Verständnis für Neurowissenschaften wird durch Einführung von klinischen Modellerkrankungen erweitert. Hierbei lernen die Studierenden die molekularbiologisch-, genetischen und medizinischen Grundlagen von Dysfunktionen im ZNS und PNS kennen. Die beteiligten Dozentinnen und Dozenten aus der Klinik erörtern die zellulär-molekular-pharmakologischen Grundlagen und stellen neueste therapeutische Strategien zur Behandlung dieser Erkrankungen vor. Durch diese Lehrinhalte wird den Studierenden eine Verbindung zwischen biologisch-neurowissenschaftlichem Fachwissen und medizinisch-klinischen Aspekten vermittelt. Weiterhin werden sie dazu befähigt, neurowissenschaftliche Primärliteratur kritisch zu lesen und zu interpretieren.</p>							
Inhalte							
<p>Thematisch wird hier die „Neurobiologie des Menschen“ gelehrt. In der Vorlesung wird ein umfassender und vertiefender Einblick in die modernen Neurowissenschaften vermittelt, wobei Brücken zu klinisch-relevanten Erkrankungen und zu entsprechenden modernen Therapiemaßnahmen geschlagen werden. In den F1- Praktikum werden Vorlesungs-begleitend und zum besseren Verständnis der Thematik anhand von Primärliteratur wichtige Modellsysteme, Schlüsselexperimente und Modellerkrankungen aus dem Fachgebiet der Neurowissenschaft vorgestellt und der aktuelle Stand erläutert. In den praktischen Praktikum greifen die Studierenden die in Vorlesung und Seminar theoretisch erarbeiteten neurowissenschaftlichen Methoden auf und führen selbstständig Experimente im Labor durch. Hierbei werden wichtige praktische Erfahrungen gesammelt sowie die Resultate interpretiert.</p>							
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls							
keine							
Zugangsvoraussetzung(en)	keine						
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)							
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	15 von 113 Leistungspunkten						
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester						
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Prof. Dr. Maik Stüttgen, Institut für Physiologie & Pathophysiologie						
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Masterstudiengänge Biologie und Biomedizin Diplomstudiengang Biomedizinische Chemie						

Sonstiges

Teilnehmende Dozentinnen und Dozenten:
Abteilung für Molekulare Zellbiologie und Biologie für Mediziner (FB-Biologie):
Dr. EM Albers,
Klinik und Poliklinik für Neurologie (UM-Mainz):
Prof. Frauke Zipp, Prof. Birklein, Dr. Schlereth, Dr. Silke Hirsch,
Institut für Molekulare Medizin (UM-Mainz):
Prof. Ari Waisman, Dr. Khalad Karram, Dr. Tommy Regen, Dr. Nadine Hövelmeyer, Dr. Björn Clausen, Dr. Ronald Backer, Prof. Dr. Axel Methner
Deutsches Resilienz Zentrum (UM-Mainz): Prof. Dr. Raffael Kalisch
Institut für Physiologie & Pathophysiologie (UM-Mainz):
Prof. Mittmann, Prof. Luhmann, Prof. Dr. Albrecht Stroh, Dr. Eric Jacobi
Institut für Pathobiochemie (UM-Mainz):
Prof. Christian Behl, Dr. Albrecht Clement
Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie (UM-Mainz):
Prof. Lüddens, Prof. Hiemke, PD. Dr. Schmitt, Dr. Endres, Giulia Treccani,
Klinik für Anästhesiologie (UM-Mainz):
Prof. K. Engelhard, Dr. S. Thal, Prof. Dr. Michael Schäfer
Hals-, Nasen-, Ohrenklinik und Poliklinik, Schwerpunkt Kommunikationsstörungen (UM-Mainz):
Prof. Keilmann
Augenklinik, Experimentelle Ophthalmologie (UM-Mainz):
PD Dr. F Grus
Institut für Physiologische Chemie und Pathobiochemie (UM-Mainz):
Prof. Beat Lutz
Institut für Mikroskopische Anatomie und Neurobiologie (UM-Mainz)
Prof. Robert Nitsch, Prof. Stefan Reuss, Dr. Johannes Vogt, Dr. Tineke Vogelaar, Dr. Tamas Sebesteny, Dr. Isabella Spiwox-Becker
Institut für Physiologische Chemie und Pathobiochemie (UM-Mainz)
Prof. Claus Pietrzik
Institut für funktionelle und klinische Anatomie (UM Mainz)
HD Dr. Spessert
Institut für Zoologie III – Neurobiologie (FB-Biologie)
PD Dr. Roland Strauss, Prof. Carsten Duch, Dr. Burckard Poeck, Dr. Jürgen Schramme

Modul 4	Molekulare und klinische Medizin/[Molecular and clinical medicine]		[Modul-Kennnummer 04]			
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflicht					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	15 LP = 450 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
a) Vorlesung „Einführung in die Molekulare Medizin“	V	2		2 SWS/21h	69 h	3 LP
b) Praktikum „Molekulare Medizin“	P	2		8 SWS/84 h	216 h	10 P
c) Seminar „Molekulare und klinische Medizin“	S	2		2 SWS/21 h	39 h	2 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	P, S					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3, P: Anfertigen eines Protokolls					
Studienleistung(en)	Seminarvortrag					
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Vertiefte Kenntnisse über die verschiedenen Forschungsfelder in der heutigen Medizin speziell der Molekularbiologie und der molekularen Medizin. 2. Medizinisches Wissen speziell Pathologie und Pathogenesemechanismen welches nicht im Biologie Bachelorstudiengang vermittelt wird. 3. Verstehen und Verwenden von englischsprachlicher medizinischer-biowissenschaftlicher Primärliteratur 4. Verständnis und Beurteilung der Fragestellungen der verschiedenen am Programm teilnehmenden Forschungsgruppen. 5. Theoretisches Verständnis wichtiger Methoden aus den Bereichen der Klinischen Chemie, Biochemie, der Genetik, der Molekularbiologie sowie der Immunologie. 6. Eigenständiges Anwenden von selektierten Methodiken in der medizinischen Forschung und Analysieren und Beurteilen der erzielten Ergebnisse. 						
Inhalte						
<p>Modul 4 bringt die Studierenden frühzeitig in Berührung mit der medizinischen Forschung in Mainz und deren Inhalten. Hier wird zum einen Orientierung für die spätere Schwerpunktfindung vermittelt, und zum anderen das Wissen über diese Forschungsfelder. Speziell an den verschiedenen hier vermittelten Pathologien und Pathogenesemechanismen wird die Motivation für medizinische Forschung sowie heutige Möglichkeiten dieser Forschung aufgezeigt.</p> <p>Die Vorlesung soll hierbei in die verschiedenen Forschungsfelder einführen sowie Wissen in der Medizin vermitteln. Diese Inhalte werden im Seminar durch selbstständiges Arbeiten und Präsentieren vertieft. In der Praktikum wird direkt der Laboralltag vermittelt, die jeweiligen Fragestellungen konkret an Beispielen besprochen und mit den jeweils verwendeten Methoden selbständig in Gruppen praktisch bearbeitet. Es werden Inhalte unter anderem aus den folgenden Feldern vermittelt: Kardiologie, Onkologie, Innere Medizin, Humangenetik, Molekulare Medizin, Immunologie, Tumorimmunologie, Klinische Chemie, Dermatologie. Hierbei wird darauf geachtet, möglichst Inhalte zu lehren, die speziell für Biomediziner von Interesse sind</p>						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls						
keine						
Zugangsvoraussetzung(en)	keine					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)						
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	15 von 113 Leistungspunkten					
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester					
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Dr. Ronald Becker, Prof. Björn Clausen, Institut für Molekulare Medizin					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Masterstudiengang Biomedizin					

Sonstiges

Teilnehmende Dozentinnen und Dozenten:
I. Med: Susanne Strand, Dennis Strand
II. Med: Thomas Münzel, Eberhard Schulz, Phillip Wenzel
III. Med: Sebastian Reuter, Udo Hartwig, Thomas Wölfel,
Volker Lennerz
Hautklinik: Bettina Trinscheck
Humangenetik: Jennifer Winter
Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin:
Heidi Rossmann
Institut für Molekulare Medizin: Dr. Ronald Becker, Björn
Clausen, Nadine Hövelmeyer, Ari Waisman
Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene
CTH: Kerstin Jurk, Christoph Reinhardt
Institut für Pharmakologie: Hartmut Kleinert, Ellen Closs
Institut für funktionelle und klinische Anatomie (UM Mainz)
HD Dr. Spessert
Institut für Zoologie III – Neurobiologie (FB-Biologie)
PD Dr. Roland Strauss, Prof. Carsten Duch, Dr. Burckard Poeck,
Dr. Jürgen Schramme

Modul 5	Erweiterte Qualifikationen [Extended qualifications]					[Modul-Kennnummer 05]
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Pflichtveranstaltungen und Wahlprogramme					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	7 LP = 210 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
Pflicht: a) V Sicherheit in der Gentechnik b) V Massenspektrometrie in der Systemmedizin c) V Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin	V / Ü	3		2 SWS/21 h 2 SWS/21 h 1 SWS/10,5h	39 h 39 h 19,5 h	2 LP 2 LP 1 LP
Wahl: d) Ü Research Praktikum e) Ü EDV Programme für Präsentation u. Veröffentlichung f) V/Ü Versuchstierkunde g) V Vorlesungen aus der Medizin (Nach Wahl) - Mikrobiologie - Personalisierte Onkologie - Clinical Radiation Biology - Virologie - Rechtsmedizin für Biologen und Juristen - Pharmakologie für Biomediziner - Toxikologie	V / Ü	3		1 SWS/10,5h 1 SWS/10,5 h 1 SWS/10,5 h 1 SWS/10,5	19,5 h 19,5 h 19,5 h 19,5 h	1 LP 1 LP 1 LP 1 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit	Ü					
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)	Seminarvortrag					
Modulprüfung	Pflichtveranstaltung „Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin“: schriftliche Arbeit (Poster) und Bestehen der mündlichen Abschlussprüfung (30 Minuten) Alle weiteren Veranstaltungen: unbenotet / keine					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
Fachliche Vertiefung sowie Erwerb zusätzlicher Kompetenzen in Bereichen, die über das reine Fachwissen hinausgehen. Hierbei liegt der Fokus bei anwendungsorientierten Veranstaltungen zum Erwerb zusätzlicher beruflicher Qualifikationen.						
Inhalte						

Pflichtveranstaltungen:

V Sicherheit in der Gentechnik: Die TeilnehmerInnen erlangen Kenntnissen in Fragen biologischer Sicherheit. Die Lehrinhalte werden gemäß §15 Abs.2 der Gentechnik-Sicherheitsverordnung vermittelt und sind eine Voraussetzung für berufliche Tätigkeiten als Projektleiter in der Gentechnik.

V Systemmedizin: Die TeilnehmerInnen erfahren, was Systemmedizin ist, welche Anforderungen diese an die biomedizinische Forschung stellt, welchen Beitrag massenspektrometrische Methoden in der Systemmedizin leisten können und wie die generierten Daten bearbeitet und verwertet werden können.

V Geschichte, Theorie, Ethik der Medizin: Medizin und Wissenschaft sind untrennbar und wechselseitig mit unserer Gesellschaft verbunden. Der Querschnittsbereich "Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin" (GTE) hat das Ziel, den Studierenden Wissen um historische Kontexte und theoretische Prämissen der Medizin zu vermitteln, auf dessen Grundlage medizinethisch und sozial relevante Fragen moderner (Bio-)Medizin eigenständig reflektiert, analysiert sowie auf das eigene Berufsverständnis und zukünftige Arbeitsfeld übertragen und bewältigt werden können.

Optionale Veranstaltungen:

Ü Research Praktikum: In diesem Praktikum wird direkt der Laboralltag vermittelt, die jeweiligen Fragestellungen konkret an Beispielen besprochen und mit den jeweils verwendeten Methoden selbständig in Gruppen praktisch gearbeitet. Die Inhalte sind speziell für Biomediziner von Interesse.

Ü EDV Programme für Präsentation und Veröffentlichung: Den TeilnehmerInnen werden Kenntnisse in den Programmen Adobe Illustrator und Adobe Photoshop vermittelt und sie lernen diese selbstständig anzuwenden.

V/Ü Versuchstierkunde: Die TeilnehmerInnen erhalten juristisches und biologisches Fachwissen im Bereich der Versuchstierhaltung und der tierexperimentellen Studien.

Vorlesungen aus der Medizin: Die TeilnehmerInnen haben die Möglichkeit zusätzliches medizinisches Fachwissen in den Bereichen der personalisierte Onkologie, Clinical Radiation Biology, Mikrobiologie, Virologie, Rechtsmedizin, Toxikologie oder Pharmakologie zu erlangen. Dies kann ihnen z.B. bei der zukünftigen Planung von Experimenten (z.B. neue Behandlungsansätzen von murinen Krankheitsmodellen) behilflich sein.

Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls

Zugangsvoraussetzung(en)	erfolgreicher Abschluss der Module 1-4
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)	
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	keine Notenrelevanz
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Modulbeauftragter: Dr.Khalad Karram; hauptamtlich Lehrende: MitarbeiterInnen des Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung und der Fachbereiche Biologie und Medizin Massenspektrometrie in der Systemmedizin: Prof. Stefan Tanzer
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Master Biomedizin
Sonstiges	Bei Wahl von g) Vorlesungen aus der Medizin muss nur die Hälfte der angebotenen Veranstaltungen besucht werden.

Modul 6	Projektarbeit [Project work]					<i>Modul-Kennnummer 06</i>
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Experimentelle Projektarbeit, Pflicht					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	18 LP = 486 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
Projektarbeit		3		14 SWS/132 h	354 h	18 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit						
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)						
Modulprüfung	Praktische Arbeit, schriftlich ausgearbeitetes Protokoll, Präsentation im Labor (Vortrag) sowie Erstellung und Präsentation eines Posters zur Projektarbeit.					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
Die Studierenden sollen folgende Kompetenzen erlangen: - Demonstration und praktische Umsetzung von Verständnis und Wissen auf einem Teilgebiet der Biomedizin an einem forschungsnahen Thema. - Erfassung der wissenschaftlichen Grundlagen des Projekts mit Hilfe englischer Fachliteratur. - Selbständige Planung und Durchführung der wissenschaftlichen Experimente, sowie die Darstellung und Interpretation der Ergebnisse - Kritische Bewertung der Ergebnisse, Bedeutung und Einschätzung von Kontrollen - Präsentation der Ergebnisse in der Gruppe						
Inhalte						
Das Praktikum vermittelt praktische Laborfertigkeiten sowie den theoretischen Hintergrund zu dem jeweiligen Forschungsthema. Die Studierenden lernen selbständige Planung und Durchführung von Experimenten sowie Analyse, Interpretation und Darstellung der daraus gewonnenen Ergebnisse. Das Modul 6 ist ein Laborpraktikum mit einem spezifizierten Thema. Dieses Praktikum kann, aber muss nicht der Vorbereitung der Masterarbeit dienen. Das Praktikum wird protokolliert und am Ende müssen die Studierenden ein Poster machen und dieses einem Prüfungskomitee vorstellen. Dies wird für alle Studierenden (analog einer Posterpräsentation auf einem Kongress) am selben Tag erfolgen. Das Prüfungskomitee hierzu soll aus Repräsentanten der unterschiedlichen Modulbetreuer bestehen. Die Masterarbeit kann in derselben oder einer anderen Arbeitsgruppe erfolgen.						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls						
Zugangsvoraussetzung(en)	erfolgreicher Abschluss der Module 1-4					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)						
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	18 von 113 Leistungspunkten					
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester					
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Modulbeauftragter: Dr.Khalad Karram; hauptamtlich Lehrende: MitarbeiterInnen des Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung und der Fachbereiche Biologie und Medizin					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Master Biomedizin					
Sonstiges						

Modul 7	Masterarbeit [master thesis]					<i>Modul-Kennnummer 07</i>
Pflicht- oder Wahlpflichtmodul	Experimentelle Projektarbeit, Pflicht					
Leistungspunkte (LP) und Arbeitsaufwand (workload)	35 LP = 1050 h					
Moduldauer (laut Studienverlaufsplan)	1 Semester					
Lehrveranstaltungen/ Lernformen	Art	Regelsemester bei Studienbeginn WiSe (SoSe)	Verpflichtungsgrad	Kontaktzeit (SWS)	Selbststudium	Leistungspunkte
Masterarbeit						30 LP
Mündliche Abschlussprüfung						5 LP
Um das Modul abschließen zu können sind, abgesehen von der regelmäßigen Teilnahme an den Lehrveranstaltungen, folgende Leistungen zu erbringen:						
Anwesenheit						
Aktive Teilnahme	gemäß § 5 Abs. 3					
Studienleistung(en)						
Modulprüfung	Die Bewertung der Masterarbeit und die Bewertung der mündlichen Prüfung werden zur Modulnote zusammengefasst.					
Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen						
<ul style="list-style-type: none"> - Selbstständiges experimentelles wissenschaftliches Arbeiten. - Verfassung einer wissenschaftlichen Schrift mit Einführung in das gewählte Thema, Schilderung und Interpretation der Ergebnisse sowie deren Diskussion. - Präsentation der Masterarbeit in einem wissenschaftlichen Vortrag. - Beantwortung von Fragen zum Thema sowie zu Randgebieten (Abschlussprüfung). 						
Inhalte						
Praxis: Wissenschaftliche experimentelle Arbeit Masterarbeit: Verfassung einer wissenschaftlichen Schrift zum gewählten wissenschaftlichen Thema Abschlussprüfung: Präsentation der Ergebnisse (Länge ca. 20 min), mündliche Verteidigung und Beantwortung auch randständiger Fragen, max. Prüfungsdauer: 45 min.						
Empfohlene Teilnahmevoraussetzung(en) für das Modul bzw. für einzelne Lehrveranstaltungen des Moduls						
Zugangsvoraussetzung(en)	erfolgreicher Abschluss der Module 5 und 6					
Unterrichtssprache(n) und Prüfungssprache(n)						
Stellenwert der Modulnote in der Gesamtnote	35 von 113 Leistungspunkten					
Häufigkeit des Angebots	jederzeit					
Modulbeauftragte oder Modulbeauftragter	Modulbeauftragter: Dr.Khalad Karram; hauptamtlich Lehrende: MitarbeiterInnen des Zentrums für wissenschaftliche Weiterbildung und der Fachbereiche Biologie und Medizin					
Verwendbarkeit des Moduls in anderen Studiengängen	Master Biomedizin					
Sonstiges						

Sonstiges:

Weitere Informationen, Quellenangaben und Dokumente könne bei folgenden Internet links gefunden werden:

<http://www.unimedizin-mainz.de/molekulare-medizin/masterstudiengang-biomedizin-msc.html>

<http://www.studium.uni-mainz.de/master-biomedizin/>

Legende

h = Arbeitsstunden (Workload)

LP = Leistungspunkte

P = Pflichtlehrveranstaltung

Pr= Praktikum

Pro = Projekt

SK = Sprachkurs

SWS = Semesterwochenstunden

Ü = Übung

V = Vorlesung

WP = Wahlpflichtlehrveranstaltung