

**Modulkatalog Master of Science**  
**725 Biochemistry**  
 PO-Version 2024, gültig ab Oktober 2023

FRIEDRICH-SCHILLER-  
 UNIVERSITÄT  
 JENA

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Erläuterung zum Modulkatalog .....	2
Modul <b>MBC001</b> Biophysikalische Chemie .....	2
Modul <b>MBC002</b> Biochemie I .....	4
Modul <b>MBC003</b> Biochemie II .....	6
Modul <b>MBC004</b> Biomolekulare Chemie .....	8
Modul <b>MBC005</b> Organische Chemie .....	10
Modul <b>MBC006</b> Organische Chemie .....	12
Modul <b>MBC007</b> Chemische Ökologie der Signalstoffe .....	14
Modul <b>MBC008</b> Genomische Instabilität und Tumorbilogie .....	16
Modul <b>MBC009</b> Molekulare Medizin des Ionentransports.....	18
Modul <b>MBC010</b> Quantitative Proteomik für die biomedizinische Forschung.....	20
Modul <b>MBC011</b> Theoretische Systembiologie .....	22
Modul <b>MBC012</b> Epigenetische Mechanismen der Genregulation.....	24
Modul <b>MBC013</b> Zelluläre Plastizität.....	26
Modul <b>MBC014</b> Pharmakologische Zellbiologie.....	28
Modul <b>MBC015</b> Immunologie .....	30
Modul <b>MBC016</b> Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie.....	32
Modul <b>MBC017</b> Virus-Wirtszell-Interaktionen .....	33
Modul <b>MBCWC</b> Wild-Card-Modul .....	35
Modul <b>MBC700</b> Vertiefungsmodul MBC .....	36
Modul <b>MBC800</b> Projektmodul MBC .....	38
Modul <b>MBC900</b> Masterarbeit MBC .....	40
Abkürzungen .....	42

**Hinweis:** Hinweis: Prüfungen, den Prüfungen zugeordnete Lehrveranstaltungen sowie Prüfungstermine können in Friedolin unter dem Menüpunkt "Modulkataloge" eingesehen werden. Nach Login wählen Sie dazu bitte Abschluss, Studiengang und Modul. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt.

Erläuterung zum Modulkatalog	
<b>Modul MBC001 Biophysikalische Chemie</b>	
Modulcode	MBC001
Modultitel (deutsch)	Biophysikalische Chemie
Modultitel (englisch)	Biophysical Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	Heinemann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS Spektroskopie in den Lebenswissenschaften S: 2 SWS Spektroskopie in den Lebenswissenschaften P: 3 SWS Biophysikalische Methoden
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen für das Verständnis von spektroskopischen Methoden und deren Anwendung bei der Bearbeitung von Fragestellungen aus den Biowissenschaften. Im Seminar werden die Themen der Vorlesung vertieft und auf in Jena bearbeitete Projekte angewendet. Im Praktikum werden spektroskopische Methoden an unterschiedlichen Standorten erlernt.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und praktische Anwendung biophysikalischer Prinzipien und der spektroskopischen Analyse von Biomolekülen und von Lebensvorgängen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine

Voraussetzung für die Vergabe  
von Leistungspunkten  
(Prüfungsform)

Klausur zu Vorlesung und Seminar (50 %)  
Praktikumsprotokolle (30 %)  
Vortrag im Seminar (20 %)

Modul <b>MBC002</b> Biochemie I	
Modulcode	MBC002
Modultitel (deutsch)	Biochemie I
Modultitel (englisch)	Biochemistry I
Modul-Verantwortliche/r	Kirstein
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2.Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 3 SWS (WS) V: 2 SWS (WS) V/S: 2 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Das Modul vermittelt vertiefte Grundlagen regulatorischer Aspekte der Biochemie. Der Schwerpunkt liegt auf der Regulation metabolischer Flüsse, der damit verbundenen Regulation der Transkription, bis hin zur Regulation des Zellwachstums und der Zellverdopplung. Besondere Beachtung findet die Rolle genregulatorischer Netzwerke in der Steuerung metabolischer Prozesse. Im Weiteren werden Genomstruktur und Genomveränderungen bei Pro und Eukaryoten behandelt, ersteres in Form einer kurzen Vorlesung, letzteres als Seminarvorträge.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundlagen der Biochemie auf eine zunächst die Gesamtzelle umfassende Sichtweise. Diese wird ergänzt durch regulatorische Mechanismen unterschiedlicher Zellverbände eines Organismus.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag

Voraussetzung für die Vergabe  
von Leistungspunkten  
(Prüfungsform)

Abschlussklausuren zu den Vorlesungen „Regulatorische Aspekte der  
Biochemie (75%) und „Grundlagen der analytischen Biochemie“ (25%)

Modul <b>MBC003</b> Biochemie II	
Modulcode	MBC003
Modultitel (deutsch)	Biochemie II
Modultitel (englisch)	Biochemistry II
Modul-Verantwortliche/r	Heinzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	725 M. Sc. Biochemistry: Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit 992 M.Sc. Chemische Biologie: Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	725 M.Sc. Biochemistry: Pflichtmodul, Grundmodul 992 M.Sc. Chemische Biologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (WS) V: 2 SWS (WS) V: 2 SWS (SS) S: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Das Modul erweitert den Wissenstand zu regulatorischen Mechanismen der intra- und interzellulären Signalübertragung und –verarbeitung (Biochemie der Hormone, Hormonrezeptoren, hormonelle Regulation, Signaltransduktion, Membranrezeptoren, Kinasekaskaden, intrazelluläre Vernetzung der Signalwege (Crosstalk) und durch Signalwege beeinflusste zellbiologische Prozesse). Des Weiteren werden die Grundlagen epigenetischer Regulationsmechanismen vermittelt. Weiterhin vermittelt das Modul fortgeschrittene Kenntnisse in Zellbiologie und molekularer Biomedizin.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis der Biochemie und molekularen Zellbiologie mit dem Schwerpunkt regulatorischer Mechanismen der intra-zellulären Signalübertragung und –verarbeitung, ergänzt durch Mechanismen der hormonellen Kommunikation zwischen den unterschiedlichen Zellverbänden eines Organismus, so wie epigenetische Regulationsmechanismen. Kritische Auseinandersetzung mit aktueller

	<p>Literatur; Einüben eines Seminarvortrages über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der Biochemie der Signalübertragung und –verarbeitung.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Vorraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausuren über den Inhalt der 2 Vorlesungen im WS (je 25 %), Abschlussklausur zur Vorlesung im SS und zum Seminar: 50 %

Modul <b>MBC004</b> Biomolekulare Chemie	
Modulcode	MBC004
Modultitel (deutsch)	Biomolekulare Chemie
Modultitel (englisch)	Biomolecular Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	Hertweck
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul, Grundkenntnisse in Naturstoffchemie
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	725 M.Sc. Biochemistry: Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul 992 M.Sc. Chemische Biologie: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	Jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) P: 6 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h
Inhalte	Aufbauend auf den Grundlagen der Org. Chemie, Biochemie und Naturstoffchemie werden aktuelle Themen im Grenzbereich von Biowissenschaften und Chemie vermittelt. Im Fokus stehen Chemische Kommunikationsprozesse, Pheromone, Triggermechanismen, molekulare Erkennung, Biolumineszenz, Kombinatorische Biosynthese, Biotransformationen, Organo- und Biokatalyse, gerichtete Evolution, synthetische Biologie, Genome Mining, Wirkstoff-Engineering
Lern- und Qualifikationsziele	Anregung interdisziplinären Denkens, Erkennen von Trends in Biologischer Chemie. Im Praktikum werden die Studierenden an aktuelle Forschungsprojekte herangeführt und auf selbstständiges Arbeiten vorbereitet. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	



Voraussetzung für die Vergabe  
von Leistungspunkten  
(Prüfungsform)

Praktikumsprotokoll (30%), Klausur oder mündliche Prüfung zu  
Vorlesung und Praktikum (70%)

Modul <b>MBC005</b> Organische Chemie	
Modulcode	MBC005
Modultitel (deutsch)	Grundlagen Organische Chemie
Modultitel (englisch)	Basic Organic Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	Arndt, Schubert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (WS) P: 4 SWS (WS) S: 1 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Einblicke in Konzepte und Prinzipien der organischen und supramolekularen Chemie; Diskussion ausgewählter aktueller Probleme und Forschungstrends der organischen Chemie im Grenzgebiet zu den Biowissenschaften und der Nanotechnologie auf der Basis von Originalpublikationen und Review-Artikeln; Bearbeitung eines relevanten Teilprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppe. Im Fokus stehen moderne effiziente Syntheseverfahren und Ligationmethoden („Click-Chemie“), Organometall-Komplexe für Diagnostik- und Therapie, Farbstoffe für die Diagnostik, molekulare Sensoren (z.B. Erkennung von Ionenkonzentrationen, pH-Wert, Temperatur), nicht-kovalente Bindungssysteme, Zucker-Derivate für ein targeted Delivery, Einkapselungsverfahren für aktive Wirkstoffe, Trägersysteme für das Gene-Delivery und moderne Charakterisierungsverfahren für komplexe organische Verbindungen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der organischen Chemie. Anwendung relevanter Methoden zur Bearbeitung einer

---

	wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der organischen Chemie. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung oder Klausur zu Vorlesung und Praktikum (70%), Protokoll zum Praktikum (30%),

Modul <b>MBC006</b> Organische Chemie	
Modulcode	MBC006
Modultitel (deutsch)	Fortgeschrittene Organische Chemie
Modultitel (englisch)	Advanced Organic Chemistry
Modul-Verantwortliche/r	Arndt, Schubert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul; Grund (WS) bzw. erweiterte Kenntnisse in organischer Chemie (SS)
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 8 SWS (SS) S: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	135 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	165 h
Inhalte	Konzepte und Prinzipien der modernen organischen Synthese und supramolekularen Chemie; Erweiterung der Grundlagen mit Bezug zu Forschungstrends der organischen Chemie im Grenzgebiet zu den Biowissenschaften und der Nanotechnologie, z.T. anhand aktueller Originalarbeiten und Übersichtsartikel; Bearbeitung eines relevanten Teilprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppen sowie Vortrag zum Projekt im Seminar Im Praktikum werden wesentliche Techniken im Syntheselabor erworben und moderne effiziente Syntheseverfahren und Ligationmethoden („Click-Chemie“), Wirkstoffsynthese, Peptidchemie, Organometall-Komplexe für Diagnostik und Therapie, Synthese und Charakterisierung von Farbstoffen und Farbstoffkonjugaten für Diagnostik und Mikroskopie, molekulare Sensoren, nicht-kovalente Bindungssysteme, Einkapselungsverfahren für aktive Wirkstoffe, Transfektionsreagenzien und moderne Charakterisierungsverfahren für komplexe organische Verbindungen erlernt (Themenauswahl, jeweils nach Verfügbarkeit und individueller Absprache)

---

Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der organischen Chemie. Anwendung relevanter Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der organischen Chemie. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokoll zum Praktikum (30%), Seminarvortrag (70%)

Modul <b>MBC007</b> Chemische Ökologie der Signalstoffe	
Modulcode	MBC007
Modultitel (deutsch)	Chemische Ökologie der Signalstoffe
Modultitel (englisch)	Chemical Ecology of Signalling Molecules
Modul-Verantwortliche/r	Pohnert
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) S: 1 SWS (SS) P: 4 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Die Grundlagen der chemischen Kommunikation und chemischen Verteidigung werden behandelt. Pheromonchemie: Pheromonaufklärung, Wirkung, Rezeption, Anwendung; Toxine in der chemischen Verteidigung, Quorum sensing, Verteidigungsstrategien höherer Pflanzen, Multitrophe Wechselwirkungen. Ein Forschungspraktikum kann in einer beliebigen im Themenfeld arbeitenden Gruppe absolviert werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über die Produktion, Wahrnehmung und Funktion von chemischen Signalen in der Natur. Verständnis komplexer ökologischer Zusammenhänge, die über chemische Signale reguliert werden. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag

Voraussetzung für die Vergabe  
von Leistungspunkten  
(Prüfungsform)

Klausur oder mündliche Prüfung zu Vorlesung und Seminar (100%),  
Protokoll zum Praktikum als Leistungsnachweis

Modul <b>MBC008</b> Genomische Instabilität und Tumorbioogie	
Modulcode	MBC008
Modultitel (deutsch)	Genomische Instabilität und Tumorbioogie
Modultitel (englisch)	Genomic Instability and Tumor Biology
Modul-Verantwortliche/r	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) P: 4 SWS (SS) S: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Die Vorlesung vermittelt Ursachen und Auswirkungen der genomischen Instabilität bedingt durch Fehlerakkumulation auf DNA-Ebene oder fehlerhafte Checkpoint-Kontrolle im Zellzyklus, sowie Mechanismen der DNA-Reparatur. Mechanismen zellulärer Entartung, Metastasierung, Immunevasion und Therapieresistenz werden behandelt. Seminarvortrag über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der genomischen Instabilität und der Zellbiologie von Tumoren. Bearbeitung eines relevanten praktischen Projekts in einer der beteiligten Arbeitsgruppen
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf den Gebieten der genomischen Instabilität und Tumorentstehung. Selbständige Auswertung von Originalliteratur. Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation. Erweiterung der Kenntnisse zu modernen Methoden der Genanalyse, DNA-Reparaturforschung und Tumorbioogie.



---

	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zu Vorlesung und Seminar (100%) Leistungsnachweis zum Praktikum (Protokollabgabe)

Modul <b>MBC009</b> Molekulare Medizin des Ionentransports	
Modulcode	MBC009
Modultitel (deutsch)	Molekulare Medizin des Ionentransports
Modultitel (englisch)	Molecular Medicine of Ion Transport
Modul-Verantwortliche/r	Heinemann
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) P: 4 SWS (SS) S: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	<p>Es werden grundlegende Konzepte der molekularen Medizin vorgestellt. Ausgehend von molekularen Veränderungen werden deren Konsequenzen auf zellulärer Ebene sowie ihre Bedeutung für pathologische Organfunktionen, Diagnostik und Therapieansätze diskutiert. Die konkret vorgestellten Erkrankungen orientieren sich dabei an wichtigen Beispielen aus dem Bereich des Ionentransportes durch Membranproteine.</p> <p>Im Praktikum werden Genanalysen und Genmodifikationen durchgeführt sowie Membrantransport und die Funktion von Membranproteinen mit modernen Methoden untersucht. Im Seminar werden aktuelle biomedizinische Arbeiten zum Thema diskutiert sowie das Praktikum vorbereitet und ausgewertet.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vorlesung: Kennenlernen der Struktur und Funktion von relevanten Transportmolekülen und deren Einfluss auf die Zellfunktion. Erlernen pathophysiologischer Zusammenhänge: Diagnose und Therapie von Erkrankungen, die auf Defekte in Ionentransport zurückzuführen sind.</p> <p>Praktikum: Molekularbiologisches Arbeiten sowie Messung, quantitative Analyse und graphische/ schriftliche Darstellung von</p>

	<p>Transportvorgängen. Seminar: Freie mündliche Darstellung von aktuellen Publikationen, Projektplanungen und Ergebnissen. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung über Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum (100%).

<b>Modul MBC010 Quantitative Proteomik für die biomedizinische Forschung</b>	
Modulcode	MBC010
Modultitel (deutsch)	Quantitative Proteomik für die biomedizinische Forschung
Modultitel (englisch)	Quantitative proteomics for biomedical research
Modul-Verantwortliche/r	Meier-Rosar
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) P: 4 SWS (SS) S: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	135 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	165 h
Inhalte	<p>Dieses Modul konzentriert sich auf massenspektrometriebasierte Proteomik und zeigt Anwendungen in der biomedizinischen Forschung auf. In den Vorlesungen werden die Grundsätze der modernen hochauflösenden Massenspektrometrie, bioinformatische Methoden zur Identifizierung und Quantifizierung von Proteinen, Überlegungen zur Versuchsplanung und grundlegende statistische Ansätze für die Datenauswertung und -analyse vorgestellt. Ein besonderer Schwerpunkt wird auf der Messung der globalen Proteinexpression in verschiedenen Arten von biologischen und klinischen Proben, der Analyse von Protein-Protein-Interaktionen und posttranslationalen Modifikationen liegen. In den Seminaren werden wir aktuelle Originalforschungsartikel und Übersichtsarbeiten behandeln, die technologische Fortschritte und/oder deren Anwendung auf wichtige biologische und klinische Fragen beschreiben. Das Praktikum in den teilnehmenden Forschungsgruppen bietet eine praktische Ausbildung zur Vorbereitung von Proben für die quantitative Proteomanalyse. Dazu gehören Zellyse, Proteinextraktion und spektroskopische Quantifizierung, ortsspezifischer enzymatischer</p>

	Verdau und Peptidaufreinigung, sowie die Anreicherung posttranslational modifizierter Peptide. Schließlich werden Beispiele für bioinformatische Software und Ressourcen für die biologische Interpretation großer Proteomik-Datensätze erörtert.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefende Studien der Proteomik-Techniken zur Verbesserung der Kenntnisse über fortgeschrittene Technologien und Ansätze der Systembiologie. Seminarpräsentation auf der Grundlage von eigenständigem Studium und Analyse aktueller Veröffentlichungen. Praktisches Training der modernsten Techniken auf dem Gebiet der massenspektrometriebasierten Proteomik. Die Studierenden werden darin geschult, die Ergebnisse wissenschaftlicher Experimente zu dokumentieren, zu interpretieren und zu berichten. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung zu den Inhalten von Vorlesung und Seminar (100%), Protokoll zum Praktikum (Leistungsnachweis)

Modul <b>MBC011</b> Theoretische Systembiologie	
Modulcode	MBC011
Modultitel (deutsch)	Theoretische Systembiologie
Modultitel (englisch)	Theoretical Systems Biology
Modul-Verantwortliche/r	Schuster
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 4 SWS (SS) P: 2 SWS (SS) Ü: 1 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Die Vorlesung Analyse der Genexpression vermittelt eine Übersicht zu Chip-Technologien und deren Anwendungen; Datenvorbehandlung (Messfehlermodelle und Normalisierung); differentielle Genexpression; überwachtes Lernen; unüberwachtes Lernen (Clusteranalyse); reverse Engineering (Rekonstruktion genregulatorischer Netze); Datenbanken für die Genexpressionsanalyse; sowie ethische und rechtliche Fragen. In der Vorlesung Metabolische und regulatorische Netzwerke werden Themen zur Enzymkinetik, Bilanzgleichungen, Netzwerkanalyse (einschließlich Erhaltungsrelationen und Elementarmoden), dynamische Modellierung von metabolischen und regulatorischen Netzwerken, metabolische Kontrollanalyse, Modellierung von Enzymkaskaden, Ultrasensitivität, Bistabilität, Grundlagen der Modellierung der Signaltransduktion und Calcium-Oszillationen vermittelt. Inhalt der Übungen /Praktikum ist die analytische/numerische Lösung von Aufgaben zum Stoffgebiet der Vorlesung (im Praktikum mittels zur Verfügung gestellter Programme).
Lern- und Qualifikationsziele	Praktisches Verständnis für die Analyse von Mikroarray-Daten und die Interpretation von Analyseergebnissen; Einblick in Methoden der

	<p>Wissensextraktion aus Messdaten von molekularbiologischen High-Throughput-Messtechniken. Erwerb theoretischer Kenntnisse über die mathematische Modellierung metabolischer und (intrazellulärer) regulatorischer Netzwerke, Kennenlernen der Anwendungsmöglichkeiten der linearen Algebra, konvexen Analysis und von Differentialgleichungen für diese Modellierung; Fähigkeit, unter Anleitung Übungsaufgaben zur Modellierung zu lösen: Anwendung einschlägiger Programme zur Simulation metabolischer und regulatorischer Netzwerke. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Übung und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Abfassen von Protokollen zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche oder schriftliche Prüfung in „Analyse der Genexpression“ (30%) mündliche oder schriftliche Prüfung in „Metabolische und regulatorische Netzwerke“ (70%),

Modul <b>MBC012</b> Epigenetische Mechanismen der Genregulation	
Modulcode	MBC012
Modultitel (deutsch)	Epigenetische Mechanismen der Genregulation
Modultitel (englisch)	Epigenetic mechanisms of Gene Regulation
Modul-Verantwortliche/r	Heinzel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	P: 5 SWS (WS/SS) S: 2 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Das Modul vermittelt Erkenntnisse zur epigenetischen Genregulation während normaler eukaryoter Entwicklung und in pathogenen Zuständen. Es vertieft den Wissensstand zu Konzepten der Transkriptionsaktivierung und –repression, zur Rolle von Chromatinmodifikationen sowie der Funktionalität posttranslationaler Modifikationen von Transkriptionsfaktoren. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Diskussion aktueller Forschungstrends und Probleme im Bereich der Manipulation epigenetischer Modifikatoren (z.B. durch Inhibitoren), der Dynamik des Epigenoms, der Interpretation posttranslationaler Chromatinmodifikationen ("Histon Code") sowie deren Auswirkungen auf die Transkriptionsregulation. Die Wissensvermittlung erfolgt auf der Basis von Originalpublikationen und Reviews sowie der Bearbeitung eines relevanten Miniprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppen
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet epigenetischer Mechanismen der Genregulation bei Eukaryoten. Selbständige Auswertung von Originalliteratur, Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation. Anwendung der relevanten Methoden zur Bearbeitung einer



---

	wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der epigenetischen Genregulation. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarvortrag (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum (Protokoll)

Modul <b>MBC013</b> Zelluläre Plastizität	
Modulcode	MBC013
Modultitel (deutsch)	Zelluläre Plastizität
Modultitel (englisch)	Cellular Plasticity
Modul-Verantwortliche/r	Jungnickel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S: 2 SWS (SS) P: 5 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	<p>Gegenstand sind die molekularen und zellbiologischen Grundlagen der Stammzellbiologie und des Alterns von Zellen und Geweben, sowie auch die genetischen und epigenetischen Grundlagen zellulärer Plastizität im Immunsystem und im Nervensystem. Anhand ausgewählter Literatur werden normale und pathologische molekulare Mechanismen besprochen und es wird eine wissenschaftliche Thematik selbständig (unter Anleitung) erarbeitet.</p> <p>Jeder Student besucht zwei Seminare nach Wahl aus dem Bereich Stammzellbiologie, Altern, Plastizität im Immunsystem oder Neuronale Plastizität und beteiligt sich aktiv durch Vortrag und Diskussion.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Zielstellung des Moduls ist es, einen Überblick über spezifische zelluläre Mechanismen zu erhalten, die die Plastizität, Degeneration und Regeneration von Zellen und Organen ermöglichen, sowie ein Verständnis zu Möglichkeiten der Fehlsteuerung und Auswirkungen auf den Gesamtorganismus zu entwickeln. Erarbeitung validierter, abgesicherter Ergebnisse und Einordnung in einen allgemeinen wissenschaftlichen Kontext. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig.</p>

---

	Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Bewertung der zwei Seminarbeiträge (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum.

Modul <b>MBC014</b> Pharmakologische Zellbiologie	
Modulcode	MBC014
Modultitel (deutsch)	Pharmakologische Zellbiologie
Modultitel (englisch)	Pharmacological Cell Biology
Modul-Verantwortliche/r	Heller
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S: 2 SWS (WS) P: 5 SWS (WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Das Lehrprogramm vermittelt Grundkenntnisse der Interaktion zwischen pharmakologischen Wirkstoffen und ihren zellulären und molekularen Zielstrukturen. In diesem Zusammenhang werden relevante zelltechnologische Verfahren sowie Prinzipien der Target-orientierten Wirkstoffentwicklung vorgestellt. Die Erörterung spezifischer Wirkstoffe konzentriert sich dabei auf pharmakologische Ansätze zur Behandlung von neurologischen, inflammatorischen, kardiovaskulären und onkologischen Erkrankungen. Schwerpunkt des Moduls ist die Darstellung der zellulären Effekte von Wirkstoffen und ihrer Auswirkung auf der Ebene von Organen und Organismus. In den Seminaren setzen sich die Studenten mit aktuellen Originalarbeiten auseinander (2 Seminarbeiträge je Student). Im Praktikum sollen an Zelllinien, primären Zellen oder Geweben Untersuchungen zu pharmakologischen Wirkprinzipien durchgeführt werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden erhalten einen Überblick über molekulare Mechanismen der Wirkung pharmakologischer Substanzen und entwickeln ein vertieftes Verständnis für die komplexen Wechselbeziehungen zwischen Wirkstoffen und ihren

	<p>pharmakologischen Zielstrukturen. Sie setzen sich mit aktueller Fachliteratur aktiv auseinander. Im Praktikum lernen sie relevante Forschungsansätze und Labormethoden kennen und werden so mit Problemstellungen der aktuellen Forschung vertraut gemacht. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarbeitrag (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul <b>MBC015</b> Immunologie	
Modulcode	MBC015
Modultitel (deutsch)	Immunologie
Modultitel (englisch)	Immunologie
Modul-Verantwortliche/r	Zielinski
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) S: 2 SWS (SS) P: 4 SWS (SS/WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h
Inhalte	<p>Das Modul umfasst die Grundlagen sowie vertiefendes Wissen der Immun- und der Infektionsbiologie. Die Funktion der angeborenen, ‚innate‘- sowie der erworbenen, adaptiven Immunität wird behandelt. Wichtige Immunologische Effektorsysteme, wie das Komplementsystem, die immunologischen Effektormoleküle, die Rolle von relevanten Effektorzellen, sowie immunologischen Netzwerken werden dargestellt.</p> <p>Im Seminar werden aktuelle Arbeiten zu diesem Themenfeld vorgestellt und gemeinsam diskutiert. Der praktische Teil beinhaltet die Einführung in immunologische Methoden und Verfahren, wie Detektion von Antigenen mittels Antikörper, Hämolyse Verfahren, Interaktion von Proteinen und zelluläre Arbeiten, sowie Durchflusszytometrie (Grundlagen der Immunbiologie).</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung des Kenntnisstandes über die Grundlagen der Immun und Infektionsbiologie, sowie über Methoden der Immunbiologie; Anwendung moderner analytischer Methoden. Die Teilnahme am Praktikum setzt das erfolgreiche Absolvieren der Vorlesung voraus.

---

	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung Spezielle Immun- und Infektionsbiologie und zum Seminar (100%), Leistungsnachweis Praktikum (Protokoll).

Modul <b>MBC016</b> Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie	
Modulcode	MBC016
Modultitel (deutsch)	Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular and Microbial Infection Biology
Modul-Verantwortliche/r	Hube
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 2 SWS (SS) P/S: 5 SWS (SS) (P: 4 SWS, S: 1SWS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Das Modul vermittelt Kenntnisse zur Molekularbiologie, Mikrobiologie und Infektionsbiologie von humanpathogenen Mikroorganismen, deren Wachstum, zelluläre Struktur und Metabolismus, Molekularbiologische Manipulation, Virulenzfaktoren und Genexpression, Mikrobielle Biochemie, Interaktionen mit humanen Zellen und genomischen in silico Analysen (Schwerpunkt humanpathogene Hefen: Candida)
Lern- und Qualifikationsziele	Überblick und vertiefte Kenntnisse über die Molekularbiologie, Mikrobiologie, Biochemie und Infektionsbiologie von Mikroben, Schwerpunkt: humanpathogene Pilze. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur zur Vorlesung (60 %) Praktikum: Experimentelle Durchführung, Vorträge und Protokolle (40 %)



Modul <b>MBC017</b> Virus-Wirtszell-Interaktionen	
Modulcode	MBC017
Modultitel (deutsch)	Virus-Wirtszell-Interaktionen
Modultitel (englisch)	Virus-Host Cell Interactions
Modul-Verantwortliche/r	Henke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 1 SWS (SS) S: 1 SWS (SS) P: 5 SWS (SS/WS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	<p>Das Modul vermittelt virologische Grundlagen aber besonders auch vertieftes Wissen zu ausgewählten Interaktionen viraler Erreger mit zellulären Prozessen. Schwerpunkte werden dabei vor allem auf das Verständnis zu Fragen der Virusreplikation, der Signaltransduktion, der Transformation sowie dem Metabolismus, der Wirtsabwehr und der Immun-pathogenese im Kontext viraler Infektionen gelegt.</p> <p>Im Seminar wird das dargestellte Wissen anhand ausgesuchter Publikationen vertieft und gemeinsam diskutiert.</p> <p>Im Praktikum wird der Umgang mit humanpathogenen Viren erlernt. Darüber hinaus werden spezifische Experimente auf der Basis der reversen Genetik, der virus-induzierten Transformation sowie der Apoptose und der zellulären Wirtsabwehr durchgeführt.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist, den Studierenden ein vertieftes Verständnis und anwendungsbereites Wissen und Können zu Virus-Wirtszell-Interaktionen auf theoretischer und praktischer Basis zu vermitteln. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme

---

	an Seminar und Praktikum nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	SL: Seminarvortrag
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder Klausur zu Vorlesung und Seminar (100%), Leistungsnachweis (Protokoll) zum Praktikum

Modul <b>MBCWC</b> Wild-Card-Modul	
Modulcode	MBCWC
Modultitel (deutsch)	Wild-Card-Modul
Modultitel (englisch)	Wildcard Module
Modul-Verantwortlicher	Wird in Absprache mit den Lehrenden festgelegt
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 oder 2 Semester
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h
Inhalte	<p>Es können Veranstaltungen im Umfang von 8 SWS zusammengestellt und nach einer Pflichtberatung in diesem Modul zusammenfassend belegt werden. Die Veranstaltungen müssen eine Schwerpunktbildung erkennen lassen und sollen ein nicht durch andere Module abgedecktes Interessengebiet des Studierenden mit dem Ziel der Qualifizierung im eingeschriebenen Studiengang dienen.</p> <p>Studierende sprechen geplante Inhalte des Moduls mit einer/einem Lehrenden/Prüfenden ab, die/der gleichzeitig die Modulverantwortung trägt. Das Modul ist in seiner geplanten Zusammensetzung beim Studien- und Prüfungsamt der Fakultät zu beantragen.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung eines nicht durch andere Module abgedeckten Interessengebietes des Studierenden mit dem Ziel der Qualifizierung im eingeschriebenen Studiengang.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen)	In Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen)	Prüfungsform in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen (100%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Auf Antrag beim Studien- und Prüfungsamt und in Absprache mit einem oder mehreren Lehrverantwortlichen besteht die Möglichkeit, ein Modul mit 10 LP aus Einzelveranstaltungen aus nicht belegten Modulen bzw. aus temporär angebotenen fakultativen Lehrveranstaltungen nach den eigenen Wünschen zusammenzustellen. Bei der Absprache mit dem/den Lehrverantwortlichen ist auch die Form der Modulprüfung festzulegen.

Modul <b>MBC700</b> Vertiefungsmodul MBC	
Modulcode	MBC700
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul MBC
Modultitel (englisch)	Specialisation module MBC
Modul-Verantwortliche/r	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbaumodule des Masters Biochemistry.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	3 Grundmodule, 1 Aufbaumodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	230 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	70 h
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung aktueller Methoden zu speziellen Themen der Biochemie. Das Modul dient der Vorbereitung der Master-Arbeit durch selbstständige Bearbeitung eines einschlägigen Aspekts laufender Forschungsprojekte und der Erlernung aktueller Methoden. Zum Modul gehört eine mündliche Prüfung des Fachs Biochemie. Das Projektmodul soll in der Regel an der Einrichtung absolviert werden, an der auch die Master-Arbeit geplant ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Erarbeitung und selbstständige Umsetzung spezieller Techniken und Orientierung auf konkrete Forschungsarbeiten; integrative Sicht biochemischer Themen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine

---

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (ca. 30 min) (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

Modul <b>MBC800</b> Projektmodul MBC	
Modulcode	MBC800
Modultitel (deutsch)	Projektmodul MBC
Modultitel (englisch)	Project module MBC
Modul-Verantwortliche/r	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbaumodule des Masters Biochemistry.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	3 Grundmodule, 1 Aufbaumodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	600 h
- Präsenzstunden	470 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	130 h
Inhalte	Das Modul dient der Vertiefung ausgewählter Forschungsbereiche und der technischen Vorbereitung der Masterarbeit. Es handelt sich um eine angeleitete Forschungsarbeit mit Erarbeitung der Literaturdaten und experimentelle Arbeiten zu einem speziellen Thema der Biochemie, das in die laufenden Forschungsarbeiten der anbietenden Institution eingebunden ist. Das Projektmodul soll in der Regel an der Einrichtung absolviert werden, an der auch die Master-Arbeit geplant ist.
Lern- und Qualifikationsziele	Orientierung auf konkrete Forschungsarbeiten; Auswertung von Originalliteratur; Präsentation eigener experimenteller Daten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Vortrag (100 %)

Zusätzliche Informationen zum  
Modul

Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

<b>Modul MBC900 Masterarbeit MBC</b>	
Modulcode	MBC900
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit MBC
Modultitel (englisch)	Master thesis MBC
Modul-Verantwortliche/r	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbaumodule des Masters Biochemistry.
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Grund- und Aufbaumodule und T1 / T2 müssen abgeschlossen sein
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entfällt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	900 h
- Präsenzstunden	700 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	200 h
Inhalte	Die Master-Arbeit soll zeigen, dass der Studierende in der Lage ist, innerhalb von 6 Monaten ein wissenschaftliches Problem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Master-Arbeit wird von einem der Modulverantwortlichen mit betreut und muss mit ihm abgestimmt sein. Wert wird insbesondere auf sorgfältige Erhebung, Auswertung und Interpretation von Daten gelegt. Das Modul trainiert das eigenständige Abfassen einer wissenschaftlichen Arbeit und leitet zu eigenverantwortlicher selbständiger wissenschaftlicher Arbeit an.
Lern- und Qualifikationsziele	Eigenständige Versuchsplanung und -auswertung, sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine



---

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Master-Arbeit (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	

## Abkürzungen

### Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL .....	Antrittsvorlesung	
AG .....	Arbeitsgemeinschaft	
AM .....	Aufbaumodul	
AS .....	Ausstellung	
BM .....	Basismodul	
BzPS ...	Begleitveranstaltung Praxissemester	zum
B .....	Beratung	
Bes .....	Besichtigung	
KB .....	Besprechung	
Blo .....	Blockierung	
BV .....	Blockveranstaltung	
DV .....	Diavortrag	
EF .....	Einführungsveranstaltung	
ES .....	Einschreibungen	
EKK .....	Examensklausurenkurs	
EX .....	Exkursion	
Exp .....	Experiment/Erhebung	
FE .....	Feier/Festveranstaltung	
F .....	Filmvorführung	
GÜ .....	Geländeübung	
GK .....	Grundkurs	
HpS .....	Hauptseminar	
HS/B .....	Hauptseminar/Blockveranstaltung	
HS/Ü ...	Hauptseminar/Übung	
Inf .....	Informationsveranstaltung	
IHS/Ü ..	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung	
KS .....	Klausur	
PR .....	Klausur/Prüfung	
K .....	Kolloquium	
K/P .....	Kolloquium/Praktikum	
KS .....	Konferenz/Symposium	
kV .....	Kulturelle Veranstaltung	
Ku .....	Kurs	
Ku .....	Kurs	
Lag .....	Lagerung	
LFP .....	Lehrforschungsprojekt	
Lek .....	Lektürekurs	
M .....	Modul	
MV .....	Musikveranstaltung	
OS .....	Oberseminar	
OnLS...	Online-Seminar	
OnV .....	Online-Vorlesung	
P .....	Praktikum	
PrS .....	Praktikum/Seminar	
PM .....	Praxismodul	
Pr .....	Probe	
PJ .....	Projekt	
PPD ....	Propädeutikum	
PS .....	Proseminar	
PrVo ....	Prüfungsvorbereitung	
QB .....	Querschnittsbereich	
RE .....	Repetitorium	
V/R .....	Ringvorlesung	
SU .....	Schulung	
S .....	Seminar	
S/E .....	Seminar/Exkursion	
S/Ü .....	Seminar/Übung	
SZ .....	Servicezeit	
SI .....	Sitzung	
SoSch .	Sommerschule	
SO .....	Sonstiges	
SV .....	Sonstige Veranstaltung	
SK .....	Sprachkurs	
TG .....	Tagung	
TT .....	Teleteaching	
TN .....	Treffen	
T .....	Tutorium	
Tu .....	Tutorium	
Ü .....	Übung	
Ü/B .....	Übung/Blockveranstaltung	
Ü .....	Übungen	
Ü/I .....	Übung/Interdisziplinär	

Ü/P .....	Übung/Praktikum	WS .....	Wintersemester
Ü/T .....	Übung/Tutorium		
Ve .....	Versammlung		
ViKo ....	Videokonferenz		
V .....	Vorlesung		
V/K .....	Vorlesung m. Kolloquium		
V/P .....	Vorlesung/Praktikum		
V/S .....	Vorlesung/Seminar		
V/Ü .....	Vorlesung/Übung		
VT .....	Vortrag		
Vor .....	Vortrag		
WS .....	Wahlseminar		
WV .....	Wahlvorlesung		
We .....	Weiterbildung		
WOS ...	Workshop		
Wo .....	Workshop		
ZÜ .....	Zeugnisübergabe		

#### Other abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT .....	Altes Testament
E.....	Essay
FSQ.....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV .....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK.....	Grundkurs
IAW .....	Institut für Altertumswissenschaften
LP.....	Leistungspunkte
NT .....	Neues Testament
SQ.....	Schlüsselqualifikationen
SS .....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE .....	Teilnahme
TP .....	Thesenpublikation
ThULB.	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ .....	Vorlesungsverzeichnis