



seit 1558

# Friedrich-Schiller-Universität Jena

## Modulkatalog Master of Science 725 Biochemistry PO-Version 2011

### Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Erläuterung zum Modulkatalog .....	3
Modul <b>MBC.A1</b> Biomolekulare Chemie .....	3
Modul <b>MBC.A10</b> Prokaryotische Genregulation .....	5
Modul <b>MBC.A11</b> Zelluläre Plastizität .....	7
Modul <b>MBC.A12</b> Pharmakologische Zellbiologie .....	9
Modul <b>MBC.A13</b> Molekulare Aspekte der Immunbiologie.....	11
Modul <b>MBC.A14</b> Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie .....	13
Modul <b>MBC.A15</b> Virus-Wirtszell-Interaktionen.....	15
Modul <b>MBC.A16</b> Chemische Ökologie der Signalstoffe.....	17
Modul <b>MBC.A2</b> Organische Chemie.....	21
Modul <b>MBC.A4</b> Genomische Instabilität und Tumorbilogie.....	23
Modul <b>MBC.A6</b> Molekulare Medizin des Ionentransports .....	25
Modul <b>MBC.A8</b> Theoretische Systembiologie.....	27
Modul <b>MBC.A9</b> Eukaryotische Genregulation.....	29
Modul <b>MBC.G1</b> Biophysikalische Chemie .....	31
Modul <b>MBC.G2</b> Biochemie I .....	33
Modul <b>MBC.G3</b> Biochemie II.....	35
Modul <b>MBC.T1</b> Vertiefungsmodul MBC .....	37
Modul <b>MBC.T2</b> Projektmodul MBC .....	39
Modul <b>MBC.T3</b> Masterarbeit MBC .....	41
Abkürzungen .....	43

**Hinweis:** Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen (Prüfungsvoraussetzungen) werden in dieser PDF-Version des Modulkatalogs nicht mit ausgegeben. Informieren Sie sich hierzu im Modulkatalog im Friedolin. Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen können nach der Auswahl von Abschluss, Studiengang bzw. -fach und Modul unter der Funktion "Alle Modulbeschreibungen

ansetzen" von jedem, erfolgreich angemeldeten, Nutzer in Friedolin eingesehen werden. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt. An der FSU Jena immatrikulierte Studenten der betreffenden Abschlüsse können eine, auf den jeweiligen Studiengang bezogene, Ansicht der Modulbeschreibungen unter der Funktion "Meine Modulbeschreibungen" einsehen.

Erläuterung zum Modulkatalog	
Modul <b>MBC.A1</b> Biomolekulare Chemie	
Modulcode	MBC.A1
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)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (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	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Leistung im Praktikum (30%), Klausur oder mündliche Prüfung zu Vorlesung und Praktikum (70%)

Modul <b>MBC.A10</b> Prokaryotische Genregulation	
Modulcode	MBC.A10
Modultitel (deutsch)	Prokaryotische Genregulation
Modultitel (englisch)	Prokaryotic Gene Regulation
Modul-Verantwortliche/r	Brantl
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 P: 5 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	120 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h
Inhalte	<p>Transkriptionsregulation und posttranskriptionale Kontrolle bei Prokaryoten stehen im Vordergrund. Als Genregulationsmechanismen werden Transkriptionsaktivierung und -repression mit Anwendungsbeispielen wie Zwei-Komponenten-Systemen und Quorumsensing sowie c-diGMP-abhängige Regulation ebenso behandelt wie Transkriptionsattenuierung und vertieft 3 Gruppen proteinbindender regulatorischer RNAs. Weitere Schwerpunkte sind das CRISPR-System – ein RNA-basiertes Immunsystem in Prokaryoten, Triggerenzyme (metabolische Enzyme, die eine 2. Funktion in der Genregulation ausüben), Stringent response (Antwort auf Aminosäuremangel) sowie die 3 großen Gruppen von Transposons und ihre Transpositionsmechanismen. Genregulation bei Archaea (Transkriptionsfaktoren, regulatorische RNAs) und Plasmide als Grundlagen für die Konstruktion von Expressionsvektoren mit ihren Replikations- und Konjugationssystemen sowie deren vielfältigen Kontrollmechanismen bilden den Abschluss.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und vertiefte Kenntnisse der vielfältigen Genregulationsmechanismen bei Prokaryoten und deren

---

	Anwendungen in der Molekularbiologie. 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)	1 englischsprachiger Seminarvortrag zu einer aktuellen Publikation (75 %), Protokoll zum Praktikum, das auch extern absolviert werden kann (25%)

Modul <b>MBC.A11</b> Zelluläre Plastizität	
Modulcode	MBC.A11
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
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</p>

---

	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)	Bewertung der zwei Seminarbeiträge (je 50%), Leistungsnachweis zum Praktikum.



<b>Modul MBC.A12 Pharmakologische Zellbiologie</b>	
Modulcode	MBC.A12
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 P: 5 SWS
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 pharmakologischen Zielstrukturen. Sie setzen sich mit aktueller

	<p>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)	Seminarvortrag (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul <b>MBC.A13</b> Molekulare Aspekte der Immunbiologie	
Modulcode	MBC.A13
Modultitel (deutsch)	Molekulare Aspekte der Immunbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular Aspects of Immunobiology
Modul-Verantwortliche/r	Zipfel
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/Ü: 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.

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
--------------------------------------------------	-------

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausuren zur Vorlesung Immun- und Infektionsbiologie (70%), Praktikumsleistung oder wahlweise Seminarnote (30%). Zulassung zum Praktikum abhängig vom Bestehen der Klausur.
-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modul <b>MBC.A14</b> Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie	
Modulcode	MBC.A14
Modultitel (deutsch)	Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular and Microbial Infection Biology
Modul-Verantwortliche/r	Bernhard 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 P/S: 5 SWS
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 (60 %)

Praktikum: Experimentelle Durchführung, Vorträge und Protokolle (40  
%)

<b>Modul MBC.A15 Virus-Wirtszell-Interaktionen</b>	
Modulcode	MBC.A15
Modultitel (deutsch)	Virus-Wirtszell-Interaktionen
Modultitel (englisch)	Virus-Host Cell Interactions
Modul-Verantwortliche/r	Andreas 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/Ü: 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. Im Seminar wird das dargestellte Wissen anhand ausgesuchter Publikationen vertieft und gemeinsam diskutiert. 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	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfung oder Klausur (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis (Protokoll) zum Praktikum



Modul <b>MBC.A16</b> Chemische Ökologie der Signalstoffe	
Modulcode	MBC.A16
Modultitel (deutsch)	Chemische Ökologie der Signalstoffe
Modultitel (englisch)	Chemical Ecology and Signal 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 Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)

Klausur oder mündliche Prüfung zur Vorlesung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul <b>MBC.A17</b> Organische Chemie	
Modulcode	MBC.A17(Alternativversion zu MBC.A2)
Modultitel (deutsch)	Organische Chemie
Modultitel (englisch)	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 S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	135 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	165 h
Inhalte	<p>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</p> <p>Im Praktikum werden wesentliche Techniken im Syntheselabor erworben und moderne effiziente Syntheseverfahren und Ligationsmethoden („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)</p>

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>MBC.A2</b> Organische Chemie	
Modulcode	MBC.A2
Modultitel (deutsch)	Organische Chemie
Modultitel (englisch)	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 P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	<p>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.</p> <p>Im Fokus stehen moderne effiziente Syntheseverfahren und Ligationsmethoden („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.</p>
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der organischen Chemie. Anwendung relevanter Methoden zur Bearbeitung einer

	<p>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.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung oder Klausur zu Vorlesung und Praktikum (70%), Protokoll zum Praktikum 30%, Leistungsnachweis zum Seminar

Modul <b>MBC.A4</b> Genomische Instabilität und Tumorbioogie	
Modulcode	MBC.A4
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 P/Ü: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	<p>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.</p> <p>Seminarvortrag über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der genomischen Instabilität und der Zellbiologie von Tumoren.</p> <p>Bearbeitung eines relevanten praktischen Projekts in einer der beteiligten Arbeitsgruppen</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vertiefung der Grundkenntnisse auf den Gebieten der genomischen Instabilität und Tumorentstehung.</p> <p>Selbständige Auswertung von Originalliteratur.</p> <p>Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation.</p> <p>Erweiterung der Kenntnisse zu modernen Methoden der Genanalyse, DNA-Reparaturforschung und Tumorbioogie.</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Seminarvortrag (30 %) Klausur oder mündliche Prüfung (70%) Leistungsnachweis zum Praktikum



Modul <b>MBC.A6</b> Molekulare Medizin des Ionentransports	
Modulcode	MBC.A6
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 P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	105 h
- Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	195 h
Inhalte	Vorstellung der Symptomatik, Diagnose und Therapieansätze für Erkrankungen, welche mit Störungen im Ionentransport im Zusammenhang stehen. Insbesondere werden die molekularmedizinischen und physiologischen Grundlagen zum Verständnis von Kanal-assoziierten Erkrankungen vermittelt. 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.
Lern- und Qualifikationsziele	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. Praktikum: Molekularbiologisches Arbeiten sowie Messung, quantitative Analyse und graphische/ schriftliche Darstellung von 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.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung über Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum (100%).

Modul <b>MBC.A8</b> Theoretische Systembiologie	
Modulcode	MBC.A8
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 P: 2 SWS Ü: 1 SWS
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	<p>Praktisches Verständnis für die Analyse von Mikroarray-Daten und die Interpretation von Analyseergebnissen; Einblick in Methoden der Wissensextraktion aus Messdaten von molekularbiologischen High-Throughput-Messtechniken.</p> <p>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.</p> <p>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	Abfassen von Protokollen zum Praktikum.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung in „Analyse der Genexpression“ (30%) mündliche oder schriftliche Prüfung in „Metabolische und regulatorische Netzwerke“ (70%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul <b>MBC.A9</b> Eukaryotische Genregulation	
Modulcode	MBC.A18
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, ...)	V: 1 SWS P: 5 SWS S: 1 SWS
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

	<p>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.</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Abfassen eines Protokolls zum Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul <b>MBC.G1</b> Biophysikalische Chemie	
Modulcode	MBC.G1
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 Biophysikalisches Oberseminar P: 3 SWS Methoden der biophysikalischen Chemie und Spektroskopie (WS)
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>MBC.G2</b> Biochemie I	
Modulcode	MBC.G2
Modultitel (deutsch)	Biochemie I
Modultitel (englisch)	Biochemistry I
Modul-Verantwortliche/r	Große
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 (jährlich)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 7 SWS
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 Struktur und Funktion von Nucleinsäuren behandelt, darunter große und kleine Ribozyme sowie cis- und trans-Splicing und RNA-Editing bei Eukaryoten. Regulatorische RNAs bei Pro- und Eukaryoten (cis- und trans-kodierte Anti-sense-RNAs, micro- und si-RNAs), RNA-Abbau bei Pro- und Eukaryoten sowie RNA-Transport bilden weitere wichtige Schwerpunkte.
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

Voraussetzung für die Vergabe von  
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Abschlussklausur zur Vorlesung "Regulatorische Aspekte der Biochemie" (50%) und gemeinsame Abschlussklausur zu den Vorlesungen "Struktur und Funktion der Nucleinsäuren" und "Grundlagen der analytischen Biochemie" (50%)

Modul <b>MBC.G3</b> Biochemie II	
Modulcode	MBC.G3
Modultitel (deutsch)	Biochemie II
Modultitel (englisch)	Biochemistry II
Modul-Verantwortliche/r	Heinzel
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	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	V: 6 SWS S: 1 SWS
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).
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. Kritische Auseinandersetzung mit aktueller Literatur; Einüben eines Seminarvortrages über ein aktuelles Problem aus dem Bereich der Biochemie der Signalübertragung und –verarbeitung. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme am Seminar nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.

Voraussetzung für die Vergabe von  
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Drei einzelne Abschlussklausuren über den Inhalt der 3 Vorlesungen  
(je 25 %), Seminarvortrag: 25 %

Modul <b>MBC.T1</b> Vertiefungsmodul MBC	
Modulcode	MBC.T1
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>MBC.T2</b> Projektmodul MBC	
Modulcode	MBC.T2
Modultitel (deutsch)	Projektmodul MBC
Modultitel (englisch)	Project module MBC
Modul-Verantwortliche/r	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbau-module 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 MBC.T3 Masterarbeit MBC</b>	
Modulcode	MBC.T3
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
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	
Tu .....	Tutorium	
T .....	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