



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Modulkatalog Master of Science

725 Biochemistry

Inhaltsverzeichnis

	Erläuterung zum Modulkatalog	3
MBC.A1	Biomolekulare Chemie	8
MBC.A10	Prokaryotische Genregulation	9
MBC.A11	Zelluläre Netzwerke	11
MBC.A12	Pharmakologische Zellbiologie	12
MBC.A13	Molekulare Aspekte der Immunbiologie	14
MBC.A14	Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie	15
MBC.A15	Virus-Wirtszell-Interaktionen	16
MBC.A2	Organische Chemie	17
MBC.A3	Molekulare Biotechnologie	19
MBC.A3.1	Biotechnologie	21
MBC.A4	Genomische Instabilität und Tumorbilogie	23
MBC.A5	Metabolische Regulation	24
MBC.A6	Molekulare Medizin des Ionentransports	25
MBC.A7	Molekulare Strukturbiologie	27
MBC.A8	Theoretische Systembiologie	28
MBC.A9	Eukaryotische Genregulation	30
MBC.G1	Biophysikalische Chemie	31
MBC.G2	Biochemie I	32
MBC.G3	Biochemie II	33
MBC.T1	Vertiefungsmodul MBC	34
MBC.T2	Projektmodul MBC	35
MBC.T3	Masterarbeit MBC	36
	Abkürzungen	37

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 ansehen" 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

Modulkatalog für den Master-Studiengang
Biochemistry
Stand: Juni 2012

Inhalt:
(1) Studienplan
(2) Modulübersichten

(1)
Studienplan
Master-Studiengang Biochemistry (M. Sc.)

1. Studienjahr		2. Studienjahr	
WS	SS	WS	SS
MBC.G1 7 SWS Biophysikalische Chemie		MBC.T1 Vertiefungsmodul MBCH	MBC.T3 Master-Arbeit MBCH
MBC.G2 7 SWS Biochemie I		MBC.T2 Projektmodul MBCH	
MBC.G3 4 SWS Biochemie II	3 SWS		
	MBC.A1 8 SWS Bioorganische Chemie		
	MBC.A2 7 SWS Organische Chemie		
MBC.A3.1 8 SWS Molekulare Biotechnologie Modul alternativ zu MBC.A3	MBC.A3 8 SWS Molekulare Biotechnologie Modul alternativ zu MBC.A3.1		
	MBC.A4 7 SWS Gen. Instabilität + Tumorbiol.		
	MBC.A5 7 SWS Metabolische Regulation		
	MBC.A6 7 SWS Mol. Medizin d. Ionen transp.		
	MBC.A7 7 SWS Molekulare Strukturbiologie		
	MBC.A8 7 SWS Theoretische Systembiologie		
	MBC.A9 7 SWS Eukaryotische Genregulation		
	MBC.A10 8 SWS Prokaryotische Genregulation		
	MBC.A11 7 SWS Zelluläre Netzwerke		
MBC.A12 7 SWS Pharmakol. Zellbiologie			
	MBC.A13 8 SWS Mol. Asp. d. Immunbiologie		
	MBC.A14 7 SWS Molekularbiol., Mikrobiol. u. Infektionsbiol. pathogen. Hefen		

G: Grundmodule (Pflicht)**A: Aufbaumodule (Wahlpflicht)**

Module aus anderen Studienprogrammen werden nach einer Studienberatung aufgenommen, wenn sie insbesondere den interdisziplinären Charakter der Ausbildung stärken. Beispiele wären neben anderen lebenswissenschaftlichen Fächern (z.B. aus dem Master Molecular Life Sciences, Molecular Medicine oder Microbiology), insbesondere Ethik, Wissenschaftsenglisch, Nanotechnologien, Photonik. Auch außeruniversitäre Praktika können nach vorheriger Studienberatung im Rahmen eines Aufbaumoduls anerkannt werden.

Auslandsaufenthalte im Rahmen des Master Biochemistry sind möglich und erwünscht. Die Unterstützung von Studierenden, die ins Ausland gehen möchten, wird durch einen speziellen Eintrag auf der Website mit Link zum Internationalen Büro, zum Erasmus-Programm, zur Vernetzung unter Coimbra-Universitäten, aktuellen Links (wie RISE) und dem Angebot einer individuellen Studienberatung bekannt gemacht.

(2)

Modulübersichten
Master-Studiengang Biochemistry (M. Sc.)

1. Studienjahr**Grundmodule**

MBC. G 1 : Biophysikalische Chemie (Mv: Heinemann) G			WS/SS	SWS	LP
V	Spektroskopie in den Lebenswissenschaften	Heinemann, Glaser	WS	1	
S	Biophysikalisches Oberseminar	Heinemann, Dahse	WS	2	
P	Biophysikalische Methoden	Heinemann et al.	WS/SS	4	
				7	10

MBC. G 2 : Biochemie I (Mv: Große) G			WS/SS	SWS	LP
V	Struktur und Funktion der Nukleinsäuren	Brantl, Diekmann	WS	2	
V	Regulatorische Aspekte der Biochemie	Große, Ristow, Lorkowski	WS	3	
V	Grundlagen der analytischen Biochemie	Pospiech	WS	2	
				7	10

MBC. G 3 : Biochemie II (Mv: Heinzel) G			WS/SS	SWS	LP
V	Rezeptoren und Signalwege	Liebmann	WS	2	
V	Molekulare Zellbiologie	Jungnickel	WS	2	
V	Biochemie der Hormone	Heinzel	SS	2	
S	Molekulare Pharmakologie	Liebmann	SS	1	
				7	10

Aufbaumodule

Es können drei Aufbaumodule in beliebiger Kombination gewählt werden.

Bereich Biologische Chemie

MBC. A 1 : Bioorganische Chemie (Mv: Hertweck) A			WS/SS	SWS	LP
V	Bioorganische Chemie	Hertweck, Pohnert	SS	2	
P	Bioorganische Chemie	Hertweck, Pohnert	SS	6	
				8	10

MBC. A 2 : Organische Chemie (Mv: Schubert) A			WS/SS	SWS	LP
V	Organische Chemie	Schubert	SS	2	
S	Organische Chemie	Köhn	SS	1	
P	Organische Chemie	Köhn	SS	4	
				7	10

Bereich Biochemie

MBC. A 3 Molekulare Biotechnologie* (Mv: Diekmann) A			WS/SS	SWS	LP
V	Molekulare Biotechnologie	Diekmann	SS	1	
S	Molekulare Biotechnologie	Diekmann	SS	1	
P	Molekulare Biotechnologie	Diekmann	SS	6	
				8	10

MBC. A 3.1 : Biotechnologie* (Mv: Guthke) A			WS/SS	SWS	LP
V	Zugänge zur Bioethik	Kunzmann	WS	2	
V	Biotechnologie / Bioverfahrenstechnik	Guthke	WS	2	
P	Biotechnologie / Bioverfahrenstechnik	Horn	WS	4	
				8	10

*Die Module MBC.A3 und MBC.A3.1 können alternativ belegt werden. Die Belegung beider Module ist ausgeschlossen.

MBC. A 4 : Genomische Instabilität + Tumorbologie (Mv: Jungnickel) A			WS/SS	SWS	LP
V	Genomische Instabilität + Tumorbologie	Große, Jungnickel	SS	2	
S	Genomische Instabilität + Tumorbologie	Jungnickel, Große	SS	1	
P / Ü	Genomische Instabilität + Tumorbologie	Jungnickel, Große	SS	4	
				7	10

MBC. A 5 : Metabolische Regulation (Mv: Ristow) A			WS/SS	SWS	LP
S	Metabolische Regulation	Ristow, Lorkowski	SS	2	
P	Metabolische Regulation	Ristow, Lorkowski	SS	5	
				7	10

Bereich Biophysik und Theoretische Biologie

MBC. A 6 : Molekulare Medizin des Ionentransports (Mv: Heinemann) A			WS/SS	SWS	LP
V	<i>Ion Transport and Disease</i>	Heinemann, Schönherr, Dahse	SS	2	
S	Aktuelle Themen zur Struktur und Funktion von Ionenkanälen und Transportern	Heinemann	SS	1	
P	Membranprozesse und Transport	Heinemann und Mitarbeiter	SS	4	
				7	10

MBC. A 7 : Molekulare Strukturbiologie (Mv: Görlach) A			WS/SS	SWS	LP
V	Strukturbiologie	Görlach, Sühnel, Than	SS	2	
S	Strukturbiologie	Görlach, Sühnel, Than	SS	2	
P	Strukturbiologie	Görlach, Than	SS	3	
				7	10

MBC. A 8 : Theoretische Systembiologie (Mv: Schuster) A			WS/SS	SWS	LP
V	Analyse der Genexpression	Guthke	SS	2	
V	Metabolische und regulatorische Netzwerke	Schuster	SS	2	
Ü	Metabolische und regulatorische Netzwerke	Schuster	SS	1	
P	Metabolische und regulatorische Netzwerke	Schuster	SS	2	
				7	10

Bereich Molekularbiologie

MBC. A 9 : Eukaryotische Genregulation (Mv: Heinzel) A			WS/SS	SWS	LP
S	Eukaryotische Genregulation	Heinzel	SS	2	
P	Eukaryotische Genregulation	Heinzel, Krämer	WS/SS	5	

				7	10
MBC. A 10 : Prokaryotische Genregulation (Mv: Brantl) A					
V	Prokaryotische Genregulation	Brantl	SS	2	
S	Prokaryotische Genregulation	Brantl	SS	1	
P	Prokaryotische Genregulation	Brantl	WS/SS	5	
				8	10
Bereich Zellbiologie					
MBC. A 11 : Zelluläre Netzwerke (Mv: Jungnickel) A			WS/SS	SWS	LP
S	Zelluläre Netzwerke	Jungnickel	SS	2	
P	Zelluläre Netzwerke	Jungnickel	SS	5	
				7	10
MBC. A 12 : Pharmakologische Zellbiologie (Mv: Heller) A					
S	Pharmakologische Zellbiologie	Heller, Werz	WS/SS	2	
P	Pharmakologische Zellbiologie	Heller, Werz	WS/SS	5	
				7	10
MBC. A 13 : Molekulare Aspekte der Immunbiologie (Mv: Zipfel) A					
V	Spezielle Immun- u. Infektionsbiologie	Zipfel	SS	2	
S	Spezielle Immun- u. Infektionsbiologie	Zipfel	SS	2	
P/Ü	Spezielle Immun- u. Infektionsbiologie	Zipfel	WS/SS	4	
				8	10
MBC. A 14 : Molekularbiologie, Mikrobiologie und Infektionsbiologie pathogener Hefen (Mv: Hube) A					
V	Mikrobielle Infektionsbiologie	Hube	SS	2	
P/S	Infektionsbiologie pathogener Hefen	Hube	SS	5	
				7	10

Modul MBC.A1 Biomolekulare Chemie	
Modulnummer/-code	MBC.A1
Modultitel (deutsch)	Biomolekulare Chemie
Modultitel (englisch)	Biomolecular Chemistry
Modulverantwortlicher	Hertweck
Voraussetzungen für 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 (Zyklus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS (SS) P: 6 SWS (SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 120 h 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, 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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Leistung im Praktikum (30%), Klausur oder mündliche Prüfung (70%)

Modul MBC.A10 Prokaryotische Genregulation	
Modulnummer/-code	MBC.A10
Modultitel (deutsch)	Prokaryotische Genregulation
Modultitel (englisch)	Procaryotic Gene Regulation
Modulverantwortlicher	Brantl
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS P: 5 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 120 h 180 h
Inhalte	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.
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis und vertiefte Kenntnisse der vielfältigen Genregulationsmechanismen bei Prokaryoten und deren Anwendungen in der Molekularbiologie
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	1 englischsprachiger Seminarvortrag zu einer aktuellen Publikation (75 %), Protokoll zum Praktikum, das auch extern absolviert werden kann (25%)
--	--

Modul MBC.A11 Zelluläre Netzwerke	
Modulnummer/-code	MBC.A11
Modultitel (deutsch)	Zelluläre Netzwerke
Modultitel (englisch)	Cellular Networks
Modulverantwortlicher	Jungnickel
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	S: 2 SWS (SS) P: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	Gegenstand sind die molekularen Grundlagen der Bildung, Erhaltung, Modulation und Interaktion zellulärer Netzwerke in komplexen Geweben, wie z.B. Immunsystem, Nervensystem, Tumorgewebe oder Stammzellnische. Anhand ausgewählter Literatur werden normale und pathologische molekulare Mechanismen besprochen und es wird eine wissenschaftliche Thematik selbständig (unter Anleitung) erarbeitet.
Lern- und Qualifikationsziele	Zielstellung des Moduls ist es, einen Überblick über spezifische zelluläre Mechanismen zu erhalten, die die Bildung und Funktion komplexer Organsysteme 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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar;
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur oder mündliche Prüfung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum.

Modul MBC.A12 Pharmakologische Zellbiologie	
Modulnummer/-code	MBC.A12
Modultitel (deutsch)	Pharmakologische Zellbiologie
Modultitel (englisch)	Pharmacological Cell Biology
Modulverantwortlicher	Heller
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	S: 2 SWS P: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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 Fachliteratur aktiv auseinander. Im Praktikum lernen sie relevante Forschungsansätze und Labormethoden kennen und werden so mit Problemstellungen der aktuellen Forschung vertraut gemacht.

Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Dokumentierte aktive Seminareteiligung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Seminarvortrag (100%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.A13 Molekulare Aspekte der Immunbiologie	
Modulnummer/-code	MBC.A13
Modultitel (deutsch)	Molekulare Aspekte der Immunbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular Aspects of Immunobiology
Modulverantwortlicher	Zipfel
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS (SS) S: 2 SWS (SS) P/Ü: 4 SWS (WS/SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 120 h 180 h
Inhalte	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. 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).
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung des Kenntnisstandes über die Grundlagen der Immun und Infektionsbiologie, sowie über Methoden der Immunbiologie; Anwendung moderner analytischer Methoden.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausuren zur Vorlesung Immun- und Infektionsbiologie (70%), Praktikumsleistung oder wahlweise Seminarnote (30%). Zulassung zum Praktikum abhängig vom Bestehen der Klausur.

Modul MBC.A14 Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie	
Modulnummer/-code	MBC.A14
Modultitel (deutsch)	Molekulare und mikrobielle Infektionsbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular and Microbial Infection Biology
Modulverantwortlicher	Bernhard Hube
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS P/S: 5 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an Vorlesung und Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur 60 % Praktikum: Experimentelle Durchführung, Vorträge und Protokolle 40 %

Modul MBC.A15 Virus-Wirtszell-Interaktionen	
Modulnummer/-code	MBC.A15
Modultitel (deutsch)	Virus-Wirtszell-Interaktionen
Modultitel (englisch)	Virus-Host Cell Interactions
Modulverantwortlicher	Andreas Henke
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 1 SWS (SS) S: 1 SWS (SS) P/Ü: 5 SWS (WS/SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	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.
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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an Vorlesung, Seminar und Praktikum

Modul MBC.A2 Organische Chemie	
Modulnummer/-code	MBC.A2
Modultitel (deutsch)	Organische Chemie
Modultitel (englisch)	Organic Chemistry
Modulverantwortlicher	Schubert
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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 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.
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung oder Klausur (70%), Praktikum 30%, Leistungsnachweis zum Seminar
---	---

Modul MBC.A3 Molekulare Biotechnologie	
Modulnummer/-code	MBC.A3
Modultitel (deutsch)	Molekulare Biotechnologie
Modultitel (englisch)	Molecular Biotechnology
Modulverantwortlicher	Diekmann
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 1 SWS S: 1 SWS P: 6 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 120 h 180 h
Inhalte	Das Modul liefert einen Überblick über die Biotechnologie generell, unter besonderer Berücksichtigung der modernen Methoden der molekularen Biotechnologie In der Vorlesung werden 15 aktuelle Methoden der molekularen Biotechnologie detailliert vorgestellt. Im Seminar stellen die Studenten jeweils ein selbst gewähltes Thema der molekularen Biotechnologie in einem Vortrag vor. Im Praktikum wählen die Studenten selbst ein sie besonders interessierendes Thema aus, Durchführung des Praktikums in Jena oder auswärtig, in einem Forschungsinstitut oder einer Firma, bei einem Praktikum außerhalb des Universitäts-Bereichs ist die Vorlage eines Praktikums-Berichts Voraussetzung für den Praktikums-Schein
Lern- und Qualifikationsziele	Erweiterung des Kenntnisstandes über moderne Techniken der molekularen Biotechnologie. Vorlesungsschwerpunkte sind Themen, an denen in Jena geforscht wird, und Technologien, die in Jena kompetent eingesetzt werden. Die Studenten sollen eigene Interessens-Gebiete identifizieren, über eines dieser Themen ein Seminar halten und ein vertiefendes Praktikum durchführen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls

Voraussetzungen für die
Vergabe von Leistungspunkten
(Prüfungsformen); einschl.
Notengewichtung in %

Seminar: Benotung (100%)
Praktikum: Stellungnahme des Betreuers, bei auswärtigem Praktikum;
Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.A3.1 Biotechnologie	
Modulnummer/-code	MBC.A3.1
Modultitel (deutsch)	Biotechnologie
Modultitel (englisch)	Biotechnology
Modulverantwortlicher	Guthke
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul, beschränkt auf maximal 25 Studierende
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 4 SWS P: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	290 h 130 h 160 h
Inhalte	Im ersten Teil werden theoretische Grundlagen der Bioverfahrenstechnik mit Abschnitten über Wachstums- und Produktbildungskinetik von Mikroorganismen, Analyse, Steuerung und Optimierung von Fermentationsprozessen sowie Grundlagen der Bioverfahrenstechnik, Bioreaktoren einschließlich ihrer Peripherie und Grundoperationen der Aufarbeitung von niedermolekularen Naturstoffen sowie von rekombinanten Proteinen behandelt. Der zweite Teil der Vorlesung basiert auf dem theoretischen ersten Teil und hat als Schwerpunkt die experimentellen Arbeiten für die Gewinnung von rekombinanten Proteinen mittels Hochproduktivitätsverfahren mit Mikroorganismen. Es werden die Optimierung des Wirt-Vektor-Systems, des Kultivierungsmediums, der Prozessführung und die Lokalisierung und Faltung von rekombinanten Proteinen behandelt. In einem dritten Teil wird in die Systembiotechnologie eingeführt. Die Gewinnung und Nutzung genomweiter Daten, wie Transkriptom-, Proteom- und Metabolom-Daten für das Bioprozessmonitoring und die Bioprozessoptimierung werden behandelt. Die iterative Kombination von biotechnologischen Experimenten, Erfassung genomweiter und anderer Prozessdaten zur Modellierung und Prozessoptimierung wird an Beispielen dargestellt. Das Praktikum findet in der Abteilung Biotechnikum des Hans-Knöll-Institutes statt. Für die Praktikumsversuche stehen modernste Ausrüstungen der Fermentations-, Aufarbeitungs- und Reinigungstechnik sowie der Analysen- und Prozeßmeßtechnik zur Verfügung.

Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnisse und Fertigkeiten für die Entwicklung und Optimierung biotechnischer Verfahren
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Vorlesungen „Biotechnologie/Bioverfahrenstechnik“, Praktikum „Biotechnologie/Bioverfahrenstechnik“, Protokoll zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung zu Vorlesung und Praktikum „Biotechnologie / Bioverfahrenstechnik (100%)

Modul MBC.A4 Genomische Instabilität und Tumorbilogie	
Modulnummer/-code	MBC.A4
Modultitel (deutsch)	Genomische Instabilität und Tumorbilogie
Modultitel (englisch)	Genomic Instability and Tumor Biology
Modulverantwortlicher	Jungnickel
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS P/Ü: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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 Tumorbilogie.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Praktikumsprotokoll oder schriftliche Ausarbeitung sowie Seminarvortrag
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Seminarvortrag (30 %) Klausur oder mündliche Prüfung (70%) Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.A5 Metabolische Regulation	
Modulnummer/-code	MBC.A5
Modultitel (deutsch)	Metabolische Regulation
Modultitel (englisch)	Metabolic Regulation
Modulverantwortlicher	Lorkowski
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	Das Modul widmet sich den Prinzipien der metabolischen Regulation; es werden ausgewählte aktuelle Probleme und Forschungsaspekte der metabolischen Regulation auf der Basis von Originalpublikationen und Übersichtsartikeln diskutiert. Im Praktikum wird eine relevantes Teilprojekts im Rahmen laufender Projekte bearbeitet,
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der metabolischen Regulation; Selbständige Auswertung von Originalliteratur, englischsprachiger Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation und Erarbeiten eines Projektvorschlages zur Weiterführung des vorgestellten wissenschaftlichen Problems. Anwendung der relevanten Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der metabolischen Regulation
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Berichts zum Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Seminarvortrag (30 %) Praktikumsbericht (70%)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (WS oder SS nach Absprache)

Modul MBC.A6 Molekulare Medizin des Ionen transports	
Modulnummer/-code	MBC.A6
Modultitel (deutsch)	Molekulare Medizin des Ionen transports
Modultitel (englisch)	Molecular Medicine of Ion Transport
Modulverantwortlicher	Heinemann
Voraussetzungen für 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 (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 2 SWS P: 4 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	Vorstellung der Symptomatik, Diagnose und Therapieansätze für Erkrankungen, welche mit Störungen im Ionen transport 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.
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 Ionen transport zurückzuführen sind. Praktikum: Molekularbiologisches Arbeiten sowie Messung, quantitative Analyse und graphische/ schriftliche Darstellung von Transportvorgängen. Seminar: Freie mündliche Darstellung von aktuellen Publikationen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung über Inhalte von Vorlesung, Seminar und Praktikum (100%).
---	--

Modul MBC.A7 Molekulare Strukturbiologie	
Modulnummer/-code	MBC.A7
Modultitel (deutsch)	Molekulare Strukturbiologie
Modultitel (englisch)	Molecular Structural Biology
Modulverantwortlicher	Görlach
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	P: 3 SWS V: 2 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	In Vorlesung und Seminar werden die Struktur–Funktions–Beziehungen ausgewählter biologischer Systeme und Prozesse (Genauigkeit biologischer Informationsübertragung, Katalyse durch Enzyme und Ribozyme, Transport durch Membranen, biologische Energiekonversion); Biomolekulare Wechselwirkungen (Enzym–Substrat, Protein–Protein, Nukleinsäure–Protein, Ligand–Rezeptor); Experimentelle Methoden zur Strukturbestimmung (Kristallographie, Kernresonanz-Spektroskopie, Elektronenmikroskopie) und Computer-Methoden zur Vorhersage und Analyse von Strukturen behandelt. Das Praktikum bietet Übungen zur Strukturaufklärung und zur Nutzung von Datenbanken und Internetwerkzeugen.
Lern- und Qualifikationsziele	Vertieftes Verständnis von Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle. Praktische und theoretische Kenntnisse in Methoden der experimentellen Strukturaufklärung und der Strukturvorhersage sowie zu Struktur–Funktions–Beziehungen.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung (70%), Seminarvortrag (30%); Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.A8 Theoretische Systembiologie	
Modulnummer/-code	MBC.A8
Modultitel (deutsch)	Theoretische Systembiologie
Modultitel (englisch)	Theoretical Systems Biology
Modulverantwortlicher	Schuster
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 4 SWS P: 2 SWS Ü: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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 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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Übung; Abfassen von Protokollen zum Praktikum.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung in „Analyse der Genexpression“ (30%) mündliche oder schriftliche Prüfung in „Metabolische und regulatorische Netzwerke“ (70%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.A9 Eukaryotische Genregulation	
Modulnummer/-code	MBC.A9
Modultitel (deutsch)	Eukaryotische Genregulation
Modultitel (englisch)	Eucaryotic Gene Regulation
Modulverantwortlicher	Heinzel
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Anmeldung für 1 Grundmodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul, Aufbaumodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	P: 5 SWS S: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 195 h
Inhalte	Das Modul vertieft den Wissensstand zu Konzepten der eukaryotischen Genregulation (Mechanismen der Transkriptionsaktivierung und – repression, Chromatinmodifikationen, kovalente Modifikationen von Transkriptionsfaktoren); weitere Schwerpunkte sind die Diskussion ausgewählter aktueller Probleme und Forschungstrends der eukaryotischen Genregulation auf der Basis englischsprachiger Originalpublikationen und Reviews und die Bearbeitung eines relevanten Miniprojekts im Rahmen laufender Projekte der beteiligten Arbeitsgruppen
Lern- und Qualifikationsziele	Vertiefung der Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Genregulation bei Eukaryoten. Selbständige Auswertung von Originalliteratur, englischsprachiger Seminarvortrag zu einer ausgewählten Publikation. Anwendung der relevanten Methoden zur Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Gebiet der eukaryotischen Genregulation
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Präsenz im Praktikum und Seminar; Abfassen eines Protokolls zum Praktikum
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung (70%), Seminarvortrag (30%), Leistungsnachweis zum Praktikum

Modul MBC.G1 Biophysikalische Chemie	
Modulnummer/-code	MBC.G1
Modultitel (deutsch)	Biophysikalische Chemie
Modultitel (englisch)	Biophysical Chemistry
Modulverantwortlicher	Heinemann
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 1 SWS Spektroskopie in den Lebenswissenschaften S: 2 SWS Biophysikalisches Oberseminar P: 4 SWS Methoden der biophysikalischen Chemie und Spektroskopie (WS+SS)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur zu Vorlesung und Seminar (40 %) Praktikumsprotokolle (40 %) Vortrag im Seminar (20 %)

Modul MBC.G2 Biochemie I	
Modulnummer/-code	MBC.G2
Modultitel (deutsch)	Biochemie I
Modultitel (englisch)	Biochemistry I
Modulverantwortlicher	Große
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 7 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load):	300 h
- Präsenzstunden und	105 h
- Selbststudium :	195 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme an allen Lehrveranstaltungen des Moduls
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Abschlussklausur (100%)

Modul MBC.G3 Biochemie II	
Modulnummer/-code	MBC.G3
Modultitel (deutsch)	Biochemie II
Modultitel (englisch)	Biochemistry II
Modulverantwortlicher	Heinzel
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Vertiefungsmodul, Projektmodul, Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Grundmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	V: 6 SWS S: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 105 h 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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme am Seminar inkl. eigenem Vortrag
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Abschlußklausur über den Inhalt der Vorlesungen: 75 %, Seminarvortrag: 25 %

Modul MBC.T1 Vertiefungsmodul MBC	
Modulnummer/-code	MBC.T1
Modultitel (deutsch)	Vertiefungsmodul MBC
Modultitel (englisch)	Specialisation module MBC
Modulverantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbaumodule des Masters MBCH
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	3 Grundmodule, 1 Aufbaumodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load): - Präsenzstunden und - Selbststudium : (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	300 h 230 h 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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung (ca. 30 min) (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

Modul MBC.T2 Projektmodul MBC	
Modulnummer/-code	MBC.T2
Modultitel (deutsch)	Projektmodul MBC
Modultitel (englisch)	Project module MBC
Modulverantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbau-module des Masters BCHM
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	3 Grundmodule, 1 Aufbaumodul
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Masterarbeit
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load):	600 h
- Präsenzstunden und	470 h
- Selbststudium :	130 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Vortrag (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Dauer des Moduls: 1 Semester (halbsemestrig, ganztägig)

Modul MBC.T3 Masterarbeit MBC	
Modulnummer/-code	MBC.T3
Modultitel (deutsch)	Masterarbeit MBC
Modultitel (englisch)	Master thesis MBC
Modulverantwortlicher	Alle Modulverantwortlichen der Grund- und Aufbaumodule des Masters BCHM
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Grund- und Aufbaumodule
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entfällt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul, Thesis
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	30 LP
Arbeitsaufwand (work load):	900 h
- Präsenzstunden und	700 h
- Selbststudium :	200 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Master-Arbeit (100 %)
Zusätzliche Informationen zum Modul	

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen:

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
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
KS....	Konferenz/Symposium
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs

Abkürzungen für Veranstaltungen:

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
Ve....	Versammlung
ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum

Abkürzungen für Veranstaltungen:

V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
Vor....	Vortrag
VT....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
WOS....	Workshop
Wo....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Sonstige Abkürzungen:

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
SSW....	Sommersemesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester