

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 1
---	------------	---------------	------

Inhalt

Module des 1. Semesters	2
M-BS1-MAT	3
M-BS1-MATA	4
M-BS1-MATB	5
M-BS1-INF	6
M-BS1-BIO	7
M-BS1-ES	8
M-BS1-ZQ1	9
M-BS1-ZQ1A	10
M-BS1-ZQ1u2B	11
M-BS1-ZQ1u2C	12
M-BS1-ZQ1D	13
M-BS1-ZQ2	14
M-BS1-ZQ2A	15
M-BS1-ZQ2D	16
Module des 2. Semesters	17
M-BS2-S1A	18
M-BS2-S1B	19
M-BS2-S2A	20
M-BS2-S2B	21
M-BS2-S3A	22
M-BS2-S3B	23
M-BS2-S4A	24
M-BS2-S4B	25
M-BS2-MTS	26
M-BS2-MTS1	27
M-BS2-MTS2	28
M-BS2-MTS3	29
M-BS2-MTS4	30
M-BS2-MTS5	31
M-BS2-MTS6	32
M-BS2-MTS7	33
M-BS2-MAS	34
Module des 3. Semesters	35
M-BS3-LP1	36
M-BS3-LP2	37
M-BS3-BP	38
M-BS3-BP1	39
M-BS3-PP	40
M-BS3-ISW	41
M-BS3-SS1	42
M-BS3-SS2	43
Module des 4. Semesters	44
M-BS4-THE	45

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 2
---	------------	---------------	------

Module des 1. Semesters

Modulcode	Modultitel	Modulverantwortliche(r)	CP
M-BS1-MAT	Mathematische Grundlagen	Prof. Dr. M. Gundlach	6
M-BS1-MATA	Mathematische Grundlagen A	Prof. Dr. M. Gundlach	6
M-BS1-MATB	Mathematische Grundlagen B	Prof. Dr. M. Gundlach	6
M-BS1-INF	Grundlagen der Informatik	Prof. Dr. F. Cemic	6
M-BS1-BIO	Grundlagen der Biologie	N.N. (W3-Systembiologie)	6
M-BS1-ES	Einführung in die Schwerpunkte des Studiengangs	N.N. (W3-Systembiologie)	12
M-BS1-ZQ1	Zusatzqualifikation 1	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche	3
M-BS1-ZQ1A	Statistische Modelle in der Bioinformatik und Systembiologie	Prof. Dr. M. Frisch	3
M-BS1-ZQ1u2B	Objektorientierte Programmierung	Prof. Dr. P. Kneisel	6
M-BS1-ZQ1u2C	Spezialvorlesung Informatik	Prof. Dr. A. Dominik	6
M-BS1-ZQ1D	Arzneistoffdesign – SMOLS	Prof. Dr. A. Dominik	3
M-BS1-ZQ2	Zusatzqualifikation 2	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche	3
M-BS1-ZQ2A	Methoden der Biologie	N.N. (W3-Systembiologie)	3
M-BS1-ZQ2D	Arzneistoffdesign – Biologics	Prof. Dr. A. Dominik	3

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 3
---	------------	---------------	------

M-BS1-MAT	Mathematische Grundlagen	1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Mathematische Grundlagen					
Modulcode	M-BS1-MAT					
Englische Modulbezeichnung	Fundamental Calculus and Statistics					
FB / Fach / Institut	06 (THM)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Gundlach					
Dozenten	Prof. Dr. B. Just, Prof. Dr. M. Gundlach					
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne					
Kompetenzziele	Modulhülle für zwei parallele Kurse, Einteilung basierend aus einem unbenoteten Eingangstest.					
Modulinhalte						
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (40%), Übungen (60%)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung	Summe
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung			
	S Seminar	18	46			160
	Ü Übungen	27	69			
	K Klausur				20	20
	Summe	45	115		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe von Übungsblättern				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 4
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-MATA		Mathematische Grundlagen A		1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung		Mathematische Grundlagen A						
Modulcode		M-BS1-MATA						
Englische Modulbezeichnung		Fundamental Calculus and Statistics A						
FB / Fach / Institut		06 (THM)						
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1						
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. M. Gundlach						
Dozenten		Prof. Dr. B. Just, Prof. Dr. M. Gundlach						
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne						
Kompetenzziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der folgenden Gebiete, und erwerben, je nach fachlicher Vorqualifikation in einem Themenblock A, der aus mindestens zwei der unten aufgeführten Themengebiete besteht, vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse.							
	<ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Mathematik, • reelle Analysis • lineare Algebra • einfachen gewöhnlichen Differenzialgleichungen • deskriptiven Statistik • Inferenzstatistik 							
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differentiation, und Integration reeller Funktionen • Einfache gewöhnliche Differentialgleichungen • Inferenzstatistik, Testen von Hypothesen, ANOVA, LM, GLM 							
	Zusätzlich optional <ul style="list-style-type: none"> • Graphen, speziell auch Bäume, • Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren • Allgemeine und deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen, spez. Verteilungen 							
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (40%), Übungen (60%)						
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits						
Workload in Stunden			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung				Summe
	S	Seminar	18	46				160
	Ü	Übungen	27	69				
	K	Klausur				20		20
	Summe		45	115		20		180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Abgabe von Übungsblättern					
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (120 min)					
	Bildung der Modulnote		Klausur (100%)					
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (120 min)					
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe			
Aufnahmekapazität		30						
Unterrichtssprache		Deutsch						

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 5
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-MATB	Mathematische Grundlagen B	1. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Mathematische Grundlagen B				
Modulcode	M-BS1-MATB				
Englische Modulbezeichnung	Fundamental Calculus and Statistics B				
FB / Fach / Institut	06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Gundlach				
Dozenten	Prof. Dr. B. Just, Prof. Dr. M. Gundlach				
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Begriffe der folgenden Gebiete, und erwerben, je nach fachlicher Vorqualifikation in einem Themenblock B, der aus mindestens zwei der unten aufgeführten Themengebiete besteht, vertiefte theoretische und methodische Kenntnisse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diskrete Mathematik, • reelle Analysis • lineare Algebra • einfachen gewöhnlichen Differenzialgleichungen • deskriptiven Statistik • Inferenzstatistik 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Differentiation, und Integration reeller Funktionen • Einfache gewöhnliche Differentialgleichungen • Inferenzstatistik, Testen von Hypothesen, ANOVA, LM, GLM <p>Zusätzlich optional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphen, speziell auch Bäume, • Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte und Eigenvektoren • Allgemeine und deskriptive Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, bedingte Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariablen, spez. Verteilungen 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar (40%), Übungen (60%)				
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	S Seminar	18	46		160
	Ü Übungen	27	69		
	K Klausur			20	20
	Summe	45	115	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe von Übungsblättern			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (120 min)			
	Bildung der Modulnote	Klausur (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (120 min)			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 6
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-INF	Grundlagen der Informatik			1. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik				
Modulcode	M-BS1-INF				
Englische Modulbezeichnung	Introduction to Computer Science				
FB / Fach / Institut	06 (THM) / 07 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Cemic				
Dozenten	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. P. Kneisel, Prof. Dr. M. Holzer				
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden verstehen Algorithmen und Strukturen der Informatik. Sie können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen sinnvoll auswählen und umsetzen, • Leistungsparameter von Algorithmen abschätzen und optimieren. <p>Die Studierenden verstehen die Konzepte von Datenbankmanagementsystemen, sie sind befähigt, einfache Datenmodelle zu entwickeln und beherrschen Grundlagen der Standard-Datenbanksprache SQL.</p>				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Effizienz von Algorithmen (Laufzeit, Speicherbedarf) • Suchen und Sortieren: Konzepte und Anwendungen in Frameworks • Einführung in Datenbanken, einfache Datenmodelle • Einführung in SQL, • Programmierung von Datenbank-Zugriffen (JDBC) 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)				
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	20	60		80
	Ü Übung	20	60		80
	M Mündliche Prüfung			20	20
	Summe	40	120	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe von Übungsblättern			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Mündliche Prüfung (30 - 45 min)			
	Bildung der Modulnote	Mündliche Prüfung (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 – 45 min)			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 7
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-BIO	Grundlagen der Biologie	1. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Grundlagen der Biologie					
Modulcode	M-BS1-BIO					
Englische Modulbezeichnung	Fundamentals in Biology					
FB / Fach / Institut	08 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1					
Modulverantwortliche/r	N.N. (W3-Systembiologie)					
Dozenten	N.N. (W3-Systembiologie) und Mitarbeiter					
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen mit den biologischen Grundlagen der Bioinformatik und Systembiologie vertraut gemacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie erhalten Einblicke in die unterschiedlichen Organisationsniveaus der Biologie • sie entwickeln ein tiefgehendes Verständnis für Struktur-Funktionsbeziehungen • sie sind vertraut mit den Grundprinzipien der (molekularen) Evolution • sie diskutieren wissenschaftlich neue Zusammenhänge in einem interdisziplinären Kontext • sie lernen das wissenschaftlich korrekte Beschreiben und Interpretieren von grundlegenden biologischen Prozessen • sie beherrschen das „hypothetisch-deduktive-Konzept“ und sind in der Lage Ergebnisse wahrheitsgetreu zu deuten 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion von DNA, RNA und Proteinen • Genom und Genomanalysen, Mutationen • Genexpression • Zelle, makromolekulare Maschinen, intrazellulärer Transport, Zell-Zell-Kommunikation • Entwicklungsprozesse in Vertebraten • Evolution, molekulare Systematik und Diversität, Tree of Life • Biologische Netzwerke, Wirt-Parasit-Interaktionen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (36 %), Übung (55 %), Kolloquium (9 %)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	20	30			50
	Ü Übung	30	60			90
	C Kolloquium	5	15			20
	M Mündliche Prüfung				20	20
	Summe	55	105		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag, Mündliche Prüfung (30 - 45 min)				
	Bildung der Modulnote	Vortrag (20%), Mündliche Prüfung (80%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 8
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ES	Einführung in die Schwerpunkte des Studiengangs	1. Sem.	12 CP		
Modulbezeichnung	Einführung in die Schwerpunkte des Studiengangs				
Modulcode	M-BS1-ES				
Englische Modulbezeichnung	Introduction to core areas of the master program				
FB / Fach / Institut	06 (THM), 07 – 11 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1				
Modulverantwortliche/r	N.N. (W3-Systembiologie)				
Dozenten	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. M. Frisch, N.N. (W3-Systembiologie), Dr. T. Hain, Dr. M. Mraheil, Dr. M. Firtzenwanker, Prof. Dr. K.-H. Kogel, Prof. Dr. J. Ziebuhr, Prof. Dr. A. Vilcinskas, Prof. Dr. T. Chakraborty, T. Schulze, Dr. J. Wilhelm, Prof. Dr. M. Kracht, Prof. Dr. C. Greveling, Dr. E. Evgenieva-Hackenberg, Dr. M. Looso, Prof. Dr. G. Lochnit, Prof. Dr. J. Hemberger, Dr. M. Krüger, Dr. K. Maaß, Prof. Dr. J. Kreuder, N.N. HD-Systembiologie), Dr. B. Samans, Dr. M. Bartkuhn, Prof. dr. S. Wudy, Prof. Dr. G. Klug				
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen				
	<ul style="list-style-type: none"> einfache Algorithmen der Bioinformatik verstehen und in Praxisbeispielen anwenden können, mit den wichtigsten Plattformen für die Entwicklung von Bioinformatiksoftware effizient umgehen können, in der Lage sein, Bioinformatikwerkzeuge aus der Public Domain anzuwenden und Softwaretools zu programmieren. einen Überblick über die grundlegenden Verfahren und Terminologien der molekularen Systembiologie erhalten anhand von ausgewählten Beispielen aus verschiedenen Themenbereichen einen Einblick in verschiedene Fragestellungen von Proteomik, Transkriptomik, Metabolomik und Metagenomik erhalten. einen Überblick über die grundlegenden Verfahren und die Terminologie in der Modellierung erhalten, sowie die mathematischen Grundlagen der Modellierung. anhand von ausgewählten Beispielen aus verschiedenen Themenbereichen einen Einblick in verschiedene Fragestellungen der Modellierung erhalten, sowie einfache Modelle in R und SimuLink umsetzen können. über grundlegende Kenntnisse von Hochdurchsatztechnologien und deren Anwendung in naturwissenschaftlichen Fragestellungen verfügen und mit den technischen Grundlagen vertraut sein. über grundlegende Kenntnisse anfallender Daten, deren statistischer Betrachtung und Auswertung verfügen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Überblick über einfache Algorithmen in der Bioinformatik und deren Anwendungen (z. B. paarweises lokales und globales Sequenzalignment, FASTA, BLAST, einfache Algorithmen zur Phylogenie, und Motivsuche) Überblick über Plattformen zur Softwareentwicklung in der Bioinformatik (Skriptsprachen, spezielle Entwicklungsumgebungen für die Bioinformatik) Grundbegriffe der molekularen Systembiologie, Überblick über die wichtigsten Methoden der Proteomanalytik, Metabolomanalyse, Transkriptomik, Genom- und Metagenomanalyse Grundbegriffe der Modellierung in der Systembiologie, Darstellung von Beispielen für die Modellierung aus verschiedenen Themenbereichen (z.B. zelluläre, populationsgenetische, ökologische, Interaktionsmodelle, Modelle zur Strukturvorhersage, Populationsmodelle) Implementierung einfacher Modellierungen/Simulationen in einer Modellierungssoftware (R/Simulink) Einführung in die Technologie und Biologie von Hochdurchsatzverfahren Einführung in die biologischen Systeme, die mit Hochdurchsatzverfahren analysiert werden Analyse von Hochdurchsatzdaten anhand ausgewählter Beispiele – Datenerfassung, statistische Verfahren und Einführung in Modellierung der anfallenden Daten 				
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (50 %) / Übungen (50 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	360 Stunden = 12 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung		Summe
	V Vorlesung	75	85		160
	Ü Übung	75	85		160
	K Klausur			40	40
Summe	150	170	40	360	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	50% der Übungsaufgaben erfolgreich absolviert			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (180 min)			
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (180 min)			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 9
---	------------	---------------	------

M-BS1-ZQ1		Zusatzqualifikation 1	1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Zusatzqualifikation 1		
Modulcode		M-BS1-ZQ1		
Englische Modulbezeichnung		Additional Qualification 1		
FB / Fach / Institut		07 – 11 (JLU), 06 (THM)		
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1		
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche		
Dozenten		s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne		
Kompetenzziele	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Modulinhalte	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Lehrveranstaltungsform(en)		s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Bildung der Modulnote	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Form der Wiederholungsprüfung	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität		30		
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 10
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ1A	Statistische Modelle in der Bioinformatik und Systembiologie			1. Sem.	3 CP		
Modulbezeichnung	Statistische Modelle in der Bioinformatik und Systembiologie						
Modulcode	M-BS1-ZQ1A						
Englische Modulbezeichnung	Statistical models for bioinformatics and systems biology						
FB / Fach / Institut	09 (JLU)						
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1						
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Frisch						
Dozenten	Prof. Dr. M. Frisch und Mitarbeiter, Dr. B. Samans						
Teilnahmevoraussetzungen	s. individuell vereinbarte Studienpläne						
Kompetenzziele	Die Studierenden können statistische Methoden, unter Verwendung eines Programmpaketes, auf systembiologische Fragestellungen anwenden						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung • Statistische Tests • Stochastische Prozesse • Markovketten/Hidden Markov Modelle • Modelle der Sequenzevolution • Sequenzanalysen • Baumrekonstruktion 						
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)						
Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits						
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung	Summe
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			
	V	Vorlesung	20	20			40
	Ü	Übung	20	20			40
	K	Klausur				10	10
	Summe		40	40	10	90	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine					
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 min), Übungsaufgaben					
	Bildung der Modulnote	Klausur (50%), Übungsaufgaben (50%)					
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 min)					
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe				
Aufnahmekapazität	30						
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch						

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 11
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ1u2B		Objektorientierte Programmierung		1. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Objektorientierte Programmierung				
Modulcode		M-BS1-ZQ1u2B				
Englische Modulbezeichnung		Object-oriented Programming				
FB / Fach / Institut		FB 06 (THM), 07 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. P. Kneisel				
Dozenten		Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. M. Holzer, Prof. Dr. P. Kneisel				
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen					
	<ul style="list-style-type: none"> in der Lage sein kleine bis mittlere objektbasierte Programme in einer modernen objektorientierten Programmiersprache mit einfacher graphischer Oberfläche und unter Einhaltung softwaretechnischer Prinzipien zu entwickeln., die Korrektheit ihrer Lösung in systematischen Tests zu überprüfen. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Datentypen, Datenstrukturen, abstrakte Datentypen, generische Datentypen Schleifen, Rekursion, Funktionen, Methoden Ein-/Ausgabe: Konsole, Dateizugriffe, graphische Oberflächen Klassen, Klassenentwurf: statische Klassen (Module), zustandslose und zustandsbehaftete Klassen Geheimnisprinzip, Kapselung Objektbasierte Programmierung, Schnittstellenvererbung Funktionstests Klassenbibliothek: Kollektionstypen 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)				
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	V	Vorlesung	20	60		80
	Ü	Übung	20	60		80
	K	Klausur			20	20
		Summe	40	120	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Abgabe von zu benotenden Übungsblättern			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (90 min)			
	Bildung der Modulnote		Klausur (80%) Übungsaufgaben (20%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe	
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 12
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ1u2C		Spezialvorlesung Informatik		1. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Spezialvorlesung Informatik				
Modulcode		M-BS1-ZQ1u2C				
Englische Modulbezeichnung		Special course on Computer Science				
FB / Fach / Institut		06 (THM) / 07 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1 M.Sc. Mathematik / 1 – 4 L3 Informatik / 5 – 8				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Dominik				
Dozenten		Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. M. Holzer				
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die in den Grundmodulen erworbenen Kenntnisse durch ein weiterführendes Spezialthema wie z.B. Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Algorithmen, etc. ergänzen. Es sollen folgende Kompetenzziele vermittelt werden:					
	<ul style="list-style-type: none"> • vertieftes Verständnis einer (algorithmischen) Problemstellung und ihrer Lösungsmethoden • Fähigkeit, Probleme bezüglich verschiedener Aufwandmaße einzuordnen • Kenntnis der Beziehungen zwischen Maschinenmodellen und Aufwandsmaßen • Verständnis der grundlegenden Begriffe und Methoden der Berechenbarkeits-, Komplexitäts- und/oder Algorithmenanalyse Voraussetzungen schaffen zur Anfertigung einer Masterarbeit					
Modulinhalte	Ausgewählte Themen der Informatik wie z.B. Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Algorithmen etc. Hierzu zählen (auszugsweise):					
	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Berechnungsmodelle (Turing Machine, Schaltkreise, etc.) und Aufwandsmaße (Zeit, Platz, Tiefe, Gatteranzahl, etc.). Nichtentscheidbarkeit und rek. Aufzählbarkeit • Vollständigkeit und fundamentale strukturelle Zusammenhänge zwischen Berechenbarkeits- und Komplexitätsklassen, P vs. NP Problem. Mögliche Vertiefungen und Anwendungen (nicht vollständig): Berechenbarkeitstheorie, arithmetische Hierarchie, strukturelle Komplexitätstheorie, polynomielle Hierarchie, untere und obere Schranken, funktionale Probleme, Optimierungsprobleme und deren Approximation, Kolmogorov Komplexität, komplexitätstheoretische Grundlagen der Kryptographie, algorithmische Problemstellungen, grundlegende Algorithmen (Suche, Sortieren, etc.), Algorithmenanalyse					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (75 %) / Übung (25 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	45	45		90
	Ü	Übung	15	45		60
	M	Mündliche Prüfung			30	30
Summe		60	90	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)			
	Bildung der Modulnote		Mündliche Prüfung (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 13
---	------------	---------------	-------

M-BS1-ZQ1D		Arzneistoffdesign – SMOLS		1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Arzneistoffdesign – SMOLS			
Modulcode		M-BS1-ZQ1D			
Englische Modulbezeichnung		Design of Small Molecule Drugs			
FB / Fach / Institut		06 (THM)			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Dominik			
Dozenten		Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. F. Cemic			
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen Überblick über die modernen Methoden des Wirkstoffdesigns haben. Sie kennen wichtige Algorithmen und Methoden und können diese zum Arzneistoffdesign anwenden.				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 3-Dimensionale Struktur von Wirkstoffen • Simulation der Interaktion von Wirkstoffen mit ihrem Target • Vorhersage therapeutischer Wirksamkeit • Computer-Assisted Design von biologisch aktiven chemischen Substanzen (Struktur-basiertes Design, Ligand-basiertes Design) • Anwendung von Software aus der Public Domain und Programmierung eigener Tools. 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	20	20		40
	Ü Übung	20	20		40
	K Klausur			10	10
Summe	40	40	10	90	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Abgabe von Übungsblättern		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)		
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		30			
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 14
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ2		Zusatzqualifikation 2	1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Zusatzqualifikation 2		
Modulcode		M-BS1-ZQ2		
Englische Modulbezeichnung		Additional Qualification 2		
FB / Fach / Institut		07 – 11 (JLU), 06 (THM)		
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1		
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche		
Dozenten		s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne		
Kompetenzziele	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Modulinhalte	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Lehrveranstaltungsform(en)		s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote			
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Prüfungsform(en) (Umfang)	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Bildung der Modulnote	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
	Form der Wiederholungsprüfung	s. Modulbeschreibungen der konkreten Angebote		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe
Aufnahmekapazität		30		
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch		

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 15
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ2A		Methoden der Biologie			1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Methoden der Biologie				
Modulcode		M-BS1-ZQ2A				
Englische Modulbezeichnung		Methods in Biology				
FB / Fach / Institut		08 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1				
Modulverantwortliche/r		N.N. (W3-Systembiologie)				
Dozenten		N.N. (W3-Systembiologie) und Mitarbeiter				
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> kennen wichtige Arbeitstechniken zur Generierung systembiologischer Daten in der Molekularbiologie und analytischen Biochemie können für ein anstehendes analytisches Problem die richtige Technik auswählen und die Auswahl begründen sind mit den Vor- und Nachteilen der jeweiligen Methoden vertraut können die Qualität der generierten Daten beurteilen 					
Modulinhalte	Die Studierenden lernen wichtige Arbeitstechniken in den Lebenswissenschaften kennen, z.B.:					
	<ul style="list-style-type: none"> Real-time PCR 2D-Gelelektrophorese Immuno-Assays Sequenziertechniken Chiptechnologien Gen-Knockout/Überexpression, Reportergene Klonierungen Massenspektrometrie NMR-Spektrometrie Chromatographie Zellsortierung Fluoreszenzmikroskopie und -spektroskopie Live Cell Imaging Spektrometrische Verfahren Fluoreszenzmarker 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (100 %)				
Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	V	Vorlesung	40	40		80
	M	Mündliche Prüfung			10	10
	Summe		40	40	10	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (30-45 min)			
	Bildung der Modulnote		Mündliche Prüfung (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30-45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe	
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 16
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS1-ZQ2D		Arzneistoffdesign – Biologics		1. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Arzneistoffdesign – Biologics			
Modulcode		M-BS1-ZQ2D			
Englische Modulbezeichnung		Design of Biologic Drugs			
FB / Fach / Institut		06 (THM)			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 1			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Dominik			
Dozenten		Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. J. Hemberger			
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls einen Überblick über die modernen Methoden des Designs von Biomolekülen haben. Sie kennen wichtige Algorithmen und Methoden und können diese zum Arzneistoffdesign anwenden.				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 3-Dimensionale Struktur von Biomolekülen. • Simulation der Interaktion von Wirkstoffen mit ihrem Target. • Computer-Assisted Design von biologisch aktiven chemischen Substanzen (Anwendung von Software aus der Public Domain und Programmierung eigener Tools. 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50 %) / Übung(50 %)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor- bereitung
		a Präsenz- stunden	b Vor- / Nach- bereitung		Summe
	V Vorlesung	20	20		40
	Ü Übung	20	20		40
	K Klausur			10	10
Summe	40	40	10	90	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Abgabe von Übungsblättern		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)		
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 - 45 min)		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		30			
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 17
---	------------	---------------	-------

Module des 2. Semesters

Modulcode	Modultitel	Modulverantwortliche(r)	CP
M-BS2-S1A	Algorithmen der Bioinformatik Teil 1	Prof. Dr. A. Dominik	6
M-BS2-S1B	Algorithmen der Bioinformatik Teil 2	Prof. Dr. F. Cemic	6
M-BS2-S2A	Molekulare Systembiologie Teil 1	Dr. T. Hain Prof. Dr. J. Hemberger N.N. (W3-Systembiologie)	6
M-BS2-S2B	Molekulare Systembiologie Teil 2	Prof. Dr. J. Kreuder Prof. Dr. G. Lochnit N.N. (W3-Systembiologie)	6
M-BS2-S3A	Theoretische Grundlagen der Modellierung	Prof. Dr. M. Frisch	6
M-BS2-S3B	Angewandte Modellierung von komplexen biologischen Prozessen und Systemen	Prof. Dr. M. Frisch	6
M-BS2-S4A	Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 1	N.N. (W3-Systembiologie)	6
M-BS2-S4B	Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 2	N.N. (W3-Systembiologie)	6
M-BS2-MTS	Methodenseminar	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche	3
M-BS2-MTS1	Methodenseminar - Informatik	Prof. Dr. F. Cemic Prof. Dr. A. Dominik Prof. Dr. M. Holzer	3
M-BS2-MTS2	Metabolomanalyse	Prof. Dr. J. Kreuder N.N. (W3-Systembiologie)	3
M-BS2-MTS3	Methoden in der Proteinanalytik	Prof. Dr. G. Lochnit N.N. (W3-Systembiologie)	3
M-BS2-MTS4	Transkriptomik	Prof. Dr. J. Hemberger N.N. (W3-Systembiologie)	3
M-BS2-MTS5	Genomik/Metagenomik	Dr. T. Hain N.N. (W3-Systembiologie)	3
M-BS2-MTS6	Methodenseminar - Arzneistoffforschung	Prof. Dr. A. Dominik	3
M-BS2-MTS7	Objektorientierte Programmierung interaktiver Systeme	Prof. Dr. F. Cemic	3
M-BS2-MAS	Moderne Aspekte der Bioinformatik und Systembiologie	N.N. (W3-Systembiologie)	3

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 18
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S1A		Algorithmen der Bioinformatik Teil 1		2. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Algorithmen der Bioinformatik Teil 1					
Modulcode		M-BS2-S1A					
Englische Modulbezeichnung		Bioinformatics Algorithms Part 1					
FB / Fach / Institut		06 (THM), 07 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Dominik					
Dozenten		Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. F. Cemic Prof. Dr. M. Holzer					
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES					
Kompetenzziele	Die Studierenden						
	<ul style="list-style-type: none"> kennen die algorithmischen Grundlagen der Bioinformatik, verstehen die wichtigsten Algorithmen und Public Domain Bioinformatikwerkzeuge aus den Bereichen Strukturvorhersage und rechnergestützte Arzneistoffentwicklung und können diese auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden, sind in der Lage geeignete Algorithmen zur Lösung bioinformatischer Problemstellungen aus den genannten Bereichen zu entwickeln, zu analysieren und zu implementieren. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik (z. B. Dynamische Programmierung, HMM, Neuronale Netze, SVPs, Optimierungsverfahren,) Anwendung dieser Algorithmen in den Bereichen Bioinformatik und Systembiologie (z. B. Strukturvorhersage biologischer Makromoleküle und rechnergestützter Arzneistoffentwicklung) Neue Algorithmen und Anwendungen aus der aktuellen Forschung 						
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50%) / Übung (50%)					
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	20	60			80
	Ü	Übung	20	60			80
	K	Klausur				20	20
		Summe	40	120		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Abgabe von Übungsaufgaben				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (90 min)				
	Bildung der Modulnote		Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (90 min)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität		20					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 19
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S1B	Algorithmen der Bioinformatik Teil 2	2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Algorithmen der Bioinformatik Teil 2					
Modulcode	M-BS2-S1B					
Englische Modulbezeichnung	Bioinformatics Algorithms Part 2					
FB / Fach / Institut	06 (THM), 07(JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Cemic					
Dozenten	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik Prof. Dr. M. Holzer					
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS1-ES, M-BS2-S1A					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die wichtigsten Algorithmen und Public Domain Bioinformatikwerkzeuge aus den Bereichen effizientes Sequenzalignment, Hochdurchsatzverfahren Phylogenie, sowie Genomassemblierung, und -analyse und können diese auf Problemstellungen aus der Praxis anwenden, • sind in der Lage geeignete Algorithmen zur Lösung bioinformatischer Problemstellungen aus den genannten Bereichen zu entwickeln, zu analysieren und zu implementieren. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Effiziente Algorithmen zum Sequenzalignment und der Genomassemblierung • Phylogenetische Algorithmen • Algorithmen zur Genomanalyse • Algorithmische und statistische Aspekte von Hochdurchsatzverfahren • Neue Algorithmen und Anwendungen aus der aktuellen Forschung 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung , Übung					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	20	50			70
	Ü Übung	20	50			70
	V Vortrag	10			10	20
	K Klausur				20	20
	Summe	50	100	30	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Abgabe von Übungsaufgaben				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 min), Vortrag				
	Bildung der Modulnote	Klausur (70%), Vortrag (30%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 20
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S2A	Molekulare Systembiologie Teil 1		2. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Molekulare Systembiologie Teil 1					
Modulcode	M-BS2-S2A					
Englische Modulbezeichnung	Molecular systems biology Part 1					
FB / Fach / Institut	08 (JLU), 11 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r	Dr. T. Hain, Prof. Dr. J. Hemberger, N.N. (W3-Systembiologie)					
Dozenten	Dr. T. Hain, Dr. M. Mraheil, Dr. M. Firtzenwanker, Prof. Dr. K.-H. Kogel, Prof. Dr. J. Ziebuhr, Prof. Dr. A. Vilcinskis, Prof. Dr. T. Chakraborty, T. Schulze, Dr. J. Wilhelm, Prof. Dr. M. Kracht, Prof. Dr. C. Greveling, Dr. E. Evgueniev-Hackenberg, Prof. Dr. J. Hemberger, Prof. Dr. G. Klug					
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS1-ES					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen der Transkriptomanalyse sowie der Genom- und Metagenomanalyse bei Pro-/Eukaryonten und deren praktischen Umsetzung vertraut gemacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten Methoden der Transkriptomanalyse und der Genom- bzw. Metagenomanalyse • sie sind in der Lage Methoden der Transkriptomanalyse sowie der Genom- und Metagenomanalyse aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage für gegebene Fragestellungen die geeigneten Methoden der Transkriptomanalyse sowie der Genom- und Metagenomanalyse auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zu erstellen • sie sind in der Lage Methoden der Transkriptomanalyse sowie der Genom- und Metagenomanalyse in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen Ergebnisse der Transkriptomanalyse sowie der Genom- und Metagenomanalyse kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der Transkriptomanalyse sowie der Genom- bzw. Metagenomanalyse • Erarbeitung einer Transkriptomanalyse-Methode oder einer Genom- bzw. Metagenomanalyse durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer Transkriptomanalyse oder einer Genom- bzw. Metagenomanalyse • Isolierung von chromosomaler DNA von z.B. Bakterien und Bakterienpopulationen Klonierung von chromosomaler DNA in Plasmid-, Fosmid und BAC-Vektoren • Herstellung von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken, Qualitätskontrolle von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken, Lagerung von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken • Isolierung von Plasmiden, Fosmiden and BAC-DANN • DNA-Sequenzierung, operatives Arbeiten mit DNA-Sequenzierungsgeräten • Bioinformatische Analyse von primären DNA-Sequenzierungsdaten, Generierung und Assemblierung von Contig-Daten • Isolierung von Gesamt-RNA von Bakterien • Herstellung und Qualitätskontrolle von cDNA-Sequenzierungsbibliotheken • cDNA-Sequenzierung, operatives Arbeiten mit DNA-Sequenzierungsgeräten • Bioinformatische Analyse und Mapping von primären cDNA-Sequenzierungsdaten 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	V	Vorlesung	18	36		54
	S	Seminar	12	24		36
	P	Praktikum	40	40		80
	V	Vortrag			10	10
	Summe	70	100	10	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Praktikumsprotokoll, Vortrag				
	Bildung der Modulnote	Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Jedes Jahr	Jedes Jahr			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 21
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S2B	Molekulare Systembiologie Teil 2	2. Sem.	6 CP			
Modulbezeichnung	Molekulare Systembiologie Teil 2					
Modulcode	M-BS2-S2B					
Englische Modulbezeichnung	Molecular systems biology Part 2					
FB / Fach / Institut	08 (JLU), 11 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. J. Kreuder, Prof. Dr. G. Lochnit, N.N. (W3-Systembiologie)					
Dozenten	Prof. Dr. G. Lochnit, Prof. Dr. J. Hemberger, Dr. M. Krüger, Dr. K. Maaß, Prof. Dr. J. Kreuder, N.N. (HD-Systembiologie), Prof. Dr. S. Wudy					
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS1-ES					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen proteinanalytischer Methoden, der Metabolomanalyse und deren praktischen Umsetzung vertraut gemacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten Methoden der Proteinanalytik massenspektrometrischen Metabolom-Analyse • sie sind in der Lage proteinanalytische Methoden und massenspektrometrische Methoden zur Metabolom-Analyse aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage für gegebene Fragestellungen die geeigneten proteinanalytischen Methode oder massenspektrometrischen Methoden zur Metabolom-Analyse auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zu erstellen • sie sind in der Lage proteinanalytische Methoden und massenspektrometrische Methoden zur Metabolom-Analyse in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen, Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten zur Proteinanalytik und zur Metabolom-Analyse kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der Proteinanalytik und der massenspektrometrischen Metabolom-Analytik, über substanzspezifische Extraktionstechniken und unterschiedliche Derivatisierungen • Erarbeitung einer Proteinanalytischen Methode und einer massenspektrometrischen Methode der Metabolom-Analyse durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer Proteinanalytischen Methode oder einer massenspektrometrischen Methode der Metabolom-Analyse im Rahmen eines Seminarvortrages • Extraktion von Proteinen aus einem Modellorganismus, Proteinquantifizierung • Durchführung substanzspezifischer Extraktionen aus einem Modellorganismus • Auftrennung eines Proteoms und eines Metaboloms durch z.B. 2D-Gelelektrophorese, GC-MS oder LC-MS • Identifizierung von Proteinen nach in-Gel Verdau durch Massenspektrometrie • Identifizierung verschiedener Substanzen (z.B. Steroidhormone, Aminosäuren, Acylcarnitine, organische Säuren, Zucker) durch Massenspektrometrie 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V Vorlesung	18	36			54
	S Seminar	12	24			36
	P Praktikum	40	40			80
	V Vortrag				10	10
	Summe	70	100		10	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Praktikumsprotokoll, Vortrag				
	Bildung der Modulnote	Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 22
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S3A		Theoretische Grundlagen der Modellierung		2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Theoretische Grundlagen der Modellierung				
Modulcode		M-BS2-S3A				
Englische Modulbezeichnung		Theoretical Basics of Modeling				
FB / Fach / Institut		09 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. M. Frisch				
Dozenten		Prof. Dr. M. Frisch und Mitarbeiter, Dr. B. Samans				
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen					
	<ul style="list-style-type: none"> ihre Kenntnisse in statistischen und mathematischen Grundlagen der Modellierung erweitern die verschiedenen Methoden der Modellbildung kennen und ein vertieftes Verständnis von Wirkungszusammenhängen in dynamischen Systemen haben. einfache Modelle/Simulationen beschreiben und in R/Simulink implementieren können. die Eigenschaften, sowie Vor- und Nachteile verschiedener Modellierungsmethoden kennen und sie kritisch bewerten können. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Systemanalyse Übungen zur Systemanalyse Statistische und mathematische Algorithmen der Modellierung Erläuterung verschiedener Modelltypen in biologischen Systemen <ul style="list-style-type: none"> Qualitative Modelle Stochastische Modelle Deterministische Modelle Methoden zur Modellierung von Wirkungszusammenhängen in dynamischen Systemen z.B. Differentialgleichungen, Petri-Netze, zelluläre Automaten, Agenten-basierte Modelle Implementierung von mathematischen Modellen in Modellierungssoftware z.B. R (einschl. C/Fortran/C++), SimuLink, NetLogo Evaluation und Validierung von Modellen Datenstandard/-qualität 					
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	35	45		80
	Ü	Übung	35	45		80
	K	Klausur			20	20
Summe		70	90	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (90 min), Übungsaufgaben			
	Bildung der Modulnote		Klausur (50%), Übungsaufgaben (50%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (90 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		20				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 23
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S3B	Angewandte Modellierung von komplexen biologischen Prozessen und Systemen		2. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung	Angewandte Modellierung von komplexen biologischen Prozessen und Systemen					
Modulcode	M-BS2-S3B					
Englische Modulbezeichnung	Applied modeling of complex biological processes and systems					
FB / Fach / Institut	09 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. M. Frisch					
Dozenten	Prof. Dr. M. Frisch und Mitarbeiter, Dr. B. Samans					
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS2-S3A					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten aus verschiedenen komplexen biologischen Systemen eigenständig modellieren können. • sich schnell in verschiedenen Fragestellungen einarbeiten können. • Ergebnisse der Modellierungen verständlich präsentieren können. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektarbeit, in Kleingruppen zur Anwendung der in Modul M-BS-S3A erworbenen Kenntnisse • Modellierung von experimentell erfassten bzw. simulierten Daten aus verschiedenen biologischen Systemen z.B. Metabolische Netzwerke, Zelluläre Transportprozesse, intra- und interzelluläre Signaltransduktion , Phylogenetische Bäume <ul style="list-style-type: none"> - Systemanalyse - Beschreibung der Interaktionen in den biologischen Systemen mittels mathematischer Modelle - Implementierung der mathematischen Modelle in entsprechende Modellierungssoftware z.B. R (einschl. C/Fortran/C++), SimuLink, NetLogo - Evaluation und Validierung der Modelle • Graphische Darstellung und Präsentation von Modellierungsergebnissen 					
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (46 %) / Übung (54 %)					
Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen	B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	V	Vorlesung	30	40		70
	Ü	Übung	30	60		90
	V	Vortrag			20	20
	Summe	60	100	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Durchführung und Präsentation eines eigenständig durchgeführten Projektes				
	Bildung der Modulnote	Präsentation (20%), Projekt (80%)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	20					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 24
---	------------	---------------	-------

M-BS2-S4A		Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 1			2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 1					
Modulcode		M-BS2-S4A					
Englische Modulbezeichnung		Analysis of High-Throughput Data Part 1					
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 09 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r		N.N. (W3-Systembiologie)					
Dozenten		N.N. (W3-Systembiologie) und Mitarbeiter, Dr. M. Bartkuhn					
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen						
	<ul style="list-style-type: none"> über praktische Kenntnisse im Umgang mit Biomaterialien und deren Aufarbeitung zur weiteren Verwendung in Hochdurchsatzmethoden verfügen. die Grundlagen der in Hochdurchsatztechnologien angewandten statistischen und bioinformatische Methoden verstehen und anwenden können. über Kenntnisse von effizienten Datenstrukturen in Hochdurchsatztechnologien verfügen. in der Lage sein, kritisch mit Hochdurchsatzdaten umzugehen und diese effizient analysieren und modellieren können. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Praktische Bearbeitung und Aufarbeitung von Biomaterialien für nachfolgende Hochdurchsatzanalyse Erstellung von Analyse-Pipelines bzw. die Anwendung publizierter Analyse-Pipelines zur Erfassung, Qualitätskontrolle und Prozessierung von Hochdurchsatzdaten Modellierung und Interpretation der funktionellen Zusammenhänge anhand der Ergebnissen der Hochdurchsatzanalysen Öffentliche Datenbanken zur Speicherung von Hochdurchsatzdaten und deren Schnittstellen/ Data-mining 						
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)						
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	V	Vorlesung	35	45			80
	Ü	Übung	35	45			80
	K	Klausur				20	20
	Summe		70	90		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Klausur (90 min), Übungsaufgaben				
	Bildung der Modulnote		Klausur (50%), Übungsaufgaben (50%)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Klausur (90 min)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität		20					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 25
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-S4B		Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 2		2. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Hochdurchsatzdatenanalyse Teil 2				
Modulcode		M-BS2-S4B				
Englische Modulbezeichnung		Analysis of High-Throughput Data Part 2				
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 09 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r		N.N. (W3-Systembiologie)				
Dozenten		N.N. (W3-Systembiologie) und Mitarbeiter, Dr. M. Bartkuhn				
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS2-S4A				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen					
	<ul style="list-style-type: none"> • in der Lage sein, aus verschiedenen Hochdurchsatztechnologien stammende komplexe Datensätze integrativ analysieren zu können • in der Lage sein aus Hochdurchsatztechnologien stammende Daten systembiologisch zu interpretieren • komplexe Hochdurchsatzdaten funktionell interpretieren können • aus Hochdurchsatzdaten experimentell testbare Hypothesen ableiten können • effektiv bioinformatische Analysen gegenüber multidisziplinären Arbeitsgruppen kommunizieren können. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse komplexer Datensätze aus Hochdurchsatzexperimenten • Integration von Daten internationaler Konsortien, die systembiologisch relevante Hochdurchsatzdaten im Hochdurchsatz generieren (z.B. ENCODE, 1000 Genomes Project, HapMap etc.) • Vorstellung der ermittelten Ergebnisse • Vorstellung aktueller Literatur 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (50 %) / Übung (50 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	30	30		600
	Ü	Übung	40	60		100
	V	Vortrag			20	20
Summe		70	90	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Durchführung und Präsentation eines eigenständig durchgeführten Projektes			
	Bildung der Modulnote		Präsentation (20%), Projekt (80%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		20				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 26
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MTS		Methodenseminar		2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Methodenseminar			
Modulcode		M-BS2-MTS			
Englische Modulbezeichnung		Methods Seminar			
FB / Fach / Institut		06 (THM), 07-11 (JLU)			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2			
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche			
Dozenten		s. konkrete Modulbeschreibungen			
Teilnahmevoraussetzungen		s. konkrete Modulbeschreibungen			
Kompetenzziele	Modulhülle für M-BS-MTS(1-n)				
Modulinhalte	s. konkrete Modulbeschreibungen				
Lehrveranstaltungsform(en)		s. konkrete Modulbeschreibungen			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits			
	s. konkrete Modulbeschreibungen				
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	s. konkrete Modulbeschreibungen			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	s. konkrete Modulbeschreibungen			
	Bildung der Modulnote	s. konkrete Modulbeschreibungen			
	Form der Wiederholungsprüfung	s. konkrete Modulbeschreibungen			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe	
Aufnahmekapazität		30			
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 27
---	------------	---------------	-------

M-BS2-MTS1	Methodenseminar - Informatik			2. Sem.	3 CP	
Modulbezeichnung	Methodenseminar - Informatik					
Modulcode	M-BS2-MTS1					
Englische Modulbezeichnung	Methods Seminar – Computer Science					
FB / Fach / Institut	06 (THM), 07 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. M. Holzer					
Dozenten	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik, Prof. Dr. M. Holzer					
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS1-MAT					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen die in den Grundmodulen erworbenen Kenntnisse durch ein weiterführendes Spezialthema aus dem Bereichen Mathematik, Informatik und Bioinformatik ergänzen. Neuere Forschungsergebnisse aus den oben genannten Bereichen werden von den Teilnehmern ausgearbeitet und im Plenum vorgestellt und diskutiert. Voraussetzungen schaffen zur Anfertigung einer Masterarbeit.					
Modulinhalte	Ausgewählte Themen der Informatik wie z.B. diskrete Mathematik, grundlegende Algorithmen, Algorithmen der Bioinformatik, Algorithmenanalyse, Automaten und formale Sprachen, Komplexitätstheorie, Beschreibungskomplexität, Berechenbarkeit, etc. Neuere Forschungsergebnisse (aus einschlägigen Fachtagungen und /oder Fachzeitschriften) aus den oben genannten Bereichen werden von den Teilnehmern ausgearbeitet und im Plenum vorgestellt und diskutiert. Erarbeitung des ausgewählten Themenbereichs durch ein Literaturstudium und Anfertigung einer Ausarbeitung.					
Lehrveranstaltungsform(en)	Seminar					
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			Summe
	S Seminar	30	50			70
	K Klausur			10		20
	Summe	30	50	10		90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar (80%)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Vortrag (60 min), schriftliche Ausarbeitung				
	Bildung der Modulnote	Vortrag (80 %), schriftliche Ausarbeitung (20 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Vortrag (60 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 28
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MTS2		Metabolomanalyse		2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Metabolomanalyse			
Modulcode		M-BS2-MTS1			
Englische Modulbezeichnung		Metabolome analysis			
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 11 (JLU)			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Bioinformatik und Systembiologie / 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. J. Kreuder, N.N. (W3-Systembiologie)			
Dozenten		Prof. Dr. J. Kreuder, Prof. Dr. S. Wudy			
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES			
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen der Metabolomanalyse in Zellen und Organismen und deren praktischer Umsetzung vertraut gemacht werden:				
	<ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten massenspektrometrischen Methoden zur Metabolom-Analyse • sie sind in der Lage, massenspektrometrische Methoden zur Metabolom-Analyse aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage, für gegebene Fragestellungen die geeigneten massenspektrometrischen Methoden auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zur Metabolom-Analyse zu erstellen • sie sind in der Lage, massenspektrometrische Methoden zur Metabolom-Analyse in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen, Ergebnisse wissenschaftlicher Arbeiten zur Metabolom-Analyse kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der massenspektrometrischen Metabolom-Analytik • Überblick über substanzspezifische Extraktionstechniken und unterschiedliche Derivatisierungen • Erarbeitung einer massenspektrometrischen Methode der Metabolom-Analyse durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer massenspektrometrischen Methode zur Metabolom-Analyse im Rahmen eines Seminarvortrages • Durchführung substanzspezifischer Extraktionen aus einem Modellorganismus • Auftrennung eines Metaboloms durch z.B. GC-MS oder LC-MS • Identifizierung verschiedener Substanzen (z.B. Steroidhormone, Aminosäuren, Acylcarnitine, organische Säuren, Zucker) durch Massenspektrometrie 				
	Lehrveranstaltungsform(en) Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	9	18		27
	S Seminar	6	12		18
	P Praktikum	20	20		40
V Vortrag			5	5	
	Summe	35	50	5	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Praktikumsprotokoll, Vortrag		
	Bildung der Modulnote		Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		20			
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 29
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MTS3		Methoden in der Proteinanalytik			2. Sem.	3 CP	
Modulbezeichnung		Methoden in der Proteinanalytik					
Modulcode		M-BS2-MTS3					
Englische Modulbezeichnung		Methods in Protein Analysis					
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 11 (JLU)					
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Bioinformatik und Systembiologie / 2					
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. G. Lochnit, N.N. (W3-Systembiologie)					
Dozenten		Prof. Dr. G. Lochnit, Prof. Dr. J. Hemberger, Dr. M. Krüger, Dr. M. Looso, Dr. K. Maaß					
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES					
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen proteinanalytischer Methoden und deren praktischen Umsetzung vertraut gemacht werden:						
	<ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten proteinanalytischen Methoden • sie sind in der Lage proteinanalytische Methoden aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage für gegebene Fragestellungen die geeigneten proteinanalytischen Methoden auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zu erstellen • sie sind in der Lage proteinanalytische Methoden in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen Ergebnisse proteinanalytischer Arbeiten kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der Proteinanalytik • Erarbeitung einer Proteinanalytischen Methode durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer Proteinanalytischen Methode im Rahmen eines Seminarvortrages • Extraktion von Proteinen aus einem Modellorganismus, Proteinquantifizierung • Auftrennung eines Proteoms durch z.B. 2D-Gelelektrophorese • Identifizierung von Proteinen nach in-Gel Verdau durch Massenspektrometrie • Anfertigung eines Praktikumsprotokolls 						
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	V	Vorlesung	9	18			27
	S	Seminar	6	12			18
	P	Praktikum	20	20			40
	V	Vortrag			5		5
Summe		35	50	5		90	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Praktikumsprotokoll, Vortrag				
	Bildung der Modulnote		Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		SoSe		
Aufnahmekapazität		20					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 30
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MTS4		Transkriptomik		2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Transkriptomik			
Modulcode		M-BS2-MTS4			
Englische Modulbezeichnung		Transcriptomic analysis			
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 11 (JLU)			
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Bioinformatik und Systembiologie / 2			
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. J. Hemberger, N.N. (W3-Systembiologie)			
Dozenten		Dr. T. Hain, Dr. M. Mraheil, T. Schulze, Dr. J. Wilhelm, Prof. Dr. M. Kracht, Prof. Dr. C. Grevelding, Dr. E. Evguenieva-Hackenberg, Prof. Dr. J. Hemberger, Prof. Dr. G. Klug			
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES			
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen der Transkriptomanalyse bei Pro-/Eukaryonten und deren praktischen Umsetzung vertraut gemacht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten Methoden der Transkriptomanalyse • sie sind in der Lage Methoden der Transkriptomanalyse aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage für gegebene Fragestellungen die geeigneten Methoden der Transkriptomanalyse auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zu erstellen • sie sind in der Lage Methoden der Transkriptomanalyse in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen Ergebnisse der Transkriptomanalyse kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der Transkriptomanalyse • Erarbeitung einer Transkriptomanalyse-Methode durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer Transkriptomanalyse im Rahmen eines Seminarvortrages • Isolierung von Gesamt-RNA von Bakterien • Herstellung von cDNA-Sequenzierungsbibliotheken • Qualitätskontrolle von cDNA-Sequenzierungsbibliotheken • cDNA-Sequenzierung, operatives Arbeiten mit DNA-Sequenzierungsgeräten • Bioinformatische Analyse von primären cDNA-Sequenzierungsdaten • Mapping von cDNA-Sequenzierungsdaten 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits		
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	9	18		27
	S Seminar	6	12		18
	P Praktikum	20	20		40
V Vortrag				5	5
	Summe	35	50	5	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine		
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Praktikumsprotokoll, Vortrag		
	Bildung der Modulnote		Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)		
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)		
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe	
Aufnahmekapazität		20			
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch			
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis			

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 31
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MTS5		Genomik/Metagenomik		2. Sem.	3 CP	
Modulbezeichnung		Genomik/Metagenomik				
Modulcode		M-BS2-MTS5				
Englische Modulbezeichnung		Genome and metagenome analysis				
FB / Fach / Institut		08 (JLU), 11 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		MSc Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r		Dr. T. Hain, N.N. (W3-Systembiologie)				
Dozenten		Dr. T. Hain, Dr. M. Mraheil, Dr. M. Fritzenwanker, Prof. Dr. K.-H. Kogel, Prof. Dr. J. Ziebuhr, Prof. Dr. A. Vilcinskas, Prof. Dr. T. Chakraborty				
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS1-ES				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen mit den theoretischen Grundlagen der Genom- und Metagenomanalyse bei Pro-/Eukaryonten und deren praktischen Umsetzung vertraut gemacht werden:					
	<ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit den wichtigsten Methoden der Genom- bzw. Metagenomanalyse • sie sind in der Lage Methoden der Genom- und Metagenomanalyse aus der Primärliteratur aufzuarbeiten und zu präsentieren • sie sind in der Lage für gegebene Fragestellungen die geeigneten Methoden der Genom- und Metagenomanalyse auszuwählen und ein optimiertes Konzept für das praktische Vorgehen zu erstellen • sie sind in der Lage Methoden der Genom- und Metagenomanalyse in der Praxis anzuwenden • sie verfügen über das Wissen Ergebnisse der Genom- und Metagenomanalyse kritisch zu beurteilen und zu hinterfragen 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die wichtigsten Methoden der Genom- bzw. Metagenomanalyse • Erarbeitung einer Genom- bzw. Metagenomanalyse-Methode durch Literaturstudium anhand von Primärliteratur • Präsentation einer Genom- bzw. Metagenomanalyse im Rahmen eines Seminarvortrages • Isolierung von chromosomaler DNA von z.B. Bakterien und Bakterienpopulationen aus unterschiedlichen ökologischen Nischen • Klonierung von chromosomaler DNA in Plasmid-, Fosmid und BAC-Vektoren • Herstellung von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken, Qualitätskontrolle von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken, Lagerung von Klon- und Sequenzierungsbibliotheken • Isolierung von Plasmiden, Fosmiden and BAC-DANN • DNA-Sequenzierung, operatives Arbeiten mit DNA-Sequenzierungsgeräten • Bioinformatische Analyse von primären DNA-Sequenzierungsdaten, Generierung und Assemblierung von Contig-Daten 					
	Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (26 %) / Seminar (17 %) / Praktikum (57 %)			
Workload in Stunden	Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	9	18		27
	S	Seminar	6	12		18
	P	Praktikum	20	20		40
	V	Vortrag			5	5
Summe		35	50	5	90	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Praktikumsprotokoll, Vortrag			
	Bildung der Modulnote		Praktikumsprotokoll (70 %), Vortrag (30 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität		20				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 32
---	------------	---------------	-------

M-BS2-MTS6		Methodenseminar - Arzneistoffforschung			2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung		Methodenseminar - Arzneistoffforschung				
Modulcode		M-BS2-MTS6				
Englische Modulbezeichnung		Methods Seminar – Drug Research				
FB / Fach / Institut		06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. A. Dominik				
Dozenten		Prof. Dr. A. Dominik				
Teilnahmevoraussetzungen		s. s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden haben einen Überblick über die modernen Methoden der Arzneistoffforschung und -entwicklung. Sie kennen die Anwendungen der Bioinformatik und können bioinformatische Methoden zur Arzneistoffforschung und -entwicklung entwickeln und anwenden.					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Die Phasen der Arzneistoffforschung und der klinischen Entwicklung. • Anwendungen der Bioinformatik zur Entwicklung neuer Therapien. • Anwendungen der Bioinformatik zur Profilierung neuer Arzneistoffe. • Bioinformatikanwendungen in der klinischen Forschung. • Aktuelle Themen aus Forschung und Entwicklung. • Anwendung von Bioinformatikwerkzeugen aus der Public Domain und Programmierung eigener Tools 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar				
Workload in Stunden	Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst	C Prüfung	Summe
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung	gestaltete Arbeit	incl. Vorbereitung	
	S Seminar	30	50			70
	K Klausur				10	20
	Summe	30	50		10	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Seminar (80%)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Klausur (90 min)				
	Bildung der Modulnote	Klausur (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung	Klausur (90 min)				
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität	30					
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 33
---	------------	---------------	-------

M-BS2-MTS7	Objektorientierte Programmierung interaktiver Systeme	2. Sem.	3 CP		
Modulbezeichnung	Objektorientierte Programmierung interaktiver Systeme				
Modulcode	M-BS2-MTS7				
Englische Modulbezeichnung	Object-oriented programming of interactive systems				
Semester der erstmaligen Durchführung / Versionsnummer	Sommersemester 2013; V1				
FB / Fach / Institut	06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. F. Cemic				
Dozenten	Prof. Dr. F. Cemic, Prof. Dr. A. Dominik				
Teilnahmevoraussetzungen	M-BS1-ZQ1u2B				
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Lage sein z. T. nebenläufige objektbasierte Programme in einer modernen Programmiersprache mit einfachen bis komplexen graphischen Oberflächen und Datenbankkonnektivität unter Einhaltung softwaretechnischer Prinzipien zu entwickeln, sowie • die Korrektheit ihrer Lösung in systematischen Tests zu überprüfen. 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung graphischer Benutzeroberflächen • Programmierung einfacher webbasierter Systeme • Threads • Datenbankkonnektivität 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (67%), Übung (33%)				
Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V Vorlesung	20	20		40
	Ü Übung	10	40		50
	Summe	30	60		90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	90% der Übungsblätter müssen abgegeben sein			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Benotung der abgegebenen Übungsblätter			
	Bildung der Modulnote	Durchschnittsnote der Übungsblätter (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung	Mündliche Prüfung (30 min)			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 34
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS2-MAS	Moderne Aspekte der Bioinformatik und Systembiologie			2. Sem.	3 CP
Modulbezeichnung	Moderne Aspekte der Bioinformatik und Systembiologie				
Modulcode	M-BS2-MAS				
Englische Modulbezeichnung	Modern Aspects of Bioinformatics and Systems Biology				
FB / Fach / Institut	07 – 11 (JLU), 06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 2				
Modulverantwortliche/r	N.N. (W3-Systembiologie)				
Dozenten	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche				
Teilnahmevoraussetzungen					
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen ersten Überblick über die Forschungsgebiete der Arbeitskreise im Fachgebiet bekommen • Mögliche Arbeitsgebiete für die Fachsemester 3 und 4 erkennen • Kontakte zu den Arbeitskreisleitern aufbauen • Ein Profil ihres 2. Studienjahrs entwickeln • Einen Betreuer für das 2. Studienjahr auswählen 				
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitskreise von JLU und THM ihre Forschungsschwerpunkte im Bereich Bioinformatik und Systembiologie vor • Mögliche Themen für das Forschungsvorbereitungsemester (3. Fachsemester) und die Thesis werden an Beispielen aus vorangegangenen Semestern präsentiert • Neue Themen werden vorgestellt. 				
Lehrveranstaltungsform(en)	Vorlesung (100 %)				
Workload insgesamt	90 Stunden = 3 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
		a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		
	V Vorlesung	40	40	10	90
	Summe	40	40	10	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Betreuer des 2. Studienjahrs verbindlich ausgewählt			
	Bildung der Modulnote	Modul wird bewertet			
	Form der Wiederholungsprüfung	Betreuer des 2. Studienjahrs verbindlich ausgewählt			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe	
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 35
---	------------	---------------	-------

Module des 3. Semesters

Modulcode	Modultitel	Modulverantwortliche(r)	CP
M-BS3-LP1	Laborpraktikum 1	Prüfungsausschussvorsitzender	6
M-BS3-LP2	Laborpraktikum 2	Prüfungsausschussvorsitzender	6
M-BS3-BP	Berufsfeldpraktikum	Prüfungsausschussvorsitzender	6
M-BS3-BP1	Erweitertes Berufsfeldpraktikum	Prüfungsausschussvorsitzender	12
M-BS3-PP	Projektpraktikum	Prüfungsausschussvorsitzender	6
M-BS3-ISW	Wissenschaftliches Arbeiten und Vorbereitung der Thesis	Prof. Dr. T. Wilke	6
M-BS3-SS1	Spezialseminar 1	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche	3
M-BS3-SS2	Spezialseminar 2	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche	3

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 36
---	------------	---------------	-------

M-BS3-LP1		Laborpraktikum 1		3. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Laborpraktikum 1				
Modulcode		M-BS3-LP1				
Englische Modulbezeichnung		Laboratory Rotation 1				
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3				
Modulverantwortliche/r		Prüfungsausschussvorsitzender				
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche				
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS2-MAS				
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> erwerben spezifische, forschungsorientierte Laborkenntnisse lernen Kooperationskontakte aufzubauen können sich schnell in neue Konzepte und Ansätze der Bioinformatik/Systembiologie einarbeiten können ein Projekt planen und durchführen lernen neue, interdisziplinäre Arbeitsmethoden kennen erwerben Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten 					
Modulinhalte	Praktische Arbeiten in einem neuen Laborumfeld					
	<ul style="list-style-type: none"> Training moderner Labortechniken Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien Qualitätssicherung und Arbeitsschutz Demonstrationstraining gegenüber Dritten 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Ganztätiges Wissenschaftliches Arbeiten (100%)				
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		
	P	Praktikum	120	40		160
		Vortrag			20	20
		Summe	120	40	20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (120 h), Laborjournal / Lastenheft abgegeben			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag			
	Bildung der Modulnote		Vortrag (100 %)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Vortrag			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 37
---	------------	---------------	-------

M-BS3-LP2		Laborpraktikum 2		3. Sem.	6 CP		
Modulbezeichnung		Laborpraktikum 2					
Modulcode		M-BS3-LP2					
Englische Modulbezeichnung		Laboratory Rotation 2					
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)					
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3					
Modulverantwortliche/r		Prüfungsausschussvorsitzender					
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche					
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS2-MAS					
Kompetenzziele	Die Studierenden						
	<ul style="list-style-type: none"> erwerben spezifische, forschungsorientierte Laborkenntnisse lernen Kooperationskontakte aufzubauen können sich schnell in neue Konzepte und Ansätze der Bioinformatik/Systembiologie einarbeiten können ein Projekt planen und durchführen lernen neue, interdisziplinäre Arbeitsmethoden kennen erwerben Kommunikations- und Präsentationsfähigkeiten 						
Modulinhalte	Praktische Arbeiten in einem neuen Laborumfeld						
	<ul style="list-style-type: none"> Training moderner Labortechniken Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien Qualitätssicherung und Arbeitsschutz Demonstrationstraining gegenüber Dritten 						
Lehrveranstaltungsform(en)		Ganztätiges Wissenschaftliches Arbeiten (100%)					
Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	Summe
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung			
	P	Praktikum	120	40			160
		Vortrag				20	20
		Summe	120	40		20	180
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (120 h), Laborjournal / Lastenheft abgegeben				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag				
	Bildung der Modulnote		Vortrag (100 %)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Vortrag				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 38
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS3-BP		Berufsfeldpraktikum		3. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Berufsfeldpraktikum				
Modulcode		M-BS3-BP				
Englische Modulbezeichnung		Work Placement				
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3				
Modulverantwortliche/r		Prüfungsausschussvorsitzender				
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche				
Teilnahmevoraussetzungen		Genehmigung des Prüfungsausschusses liegt vor (ersetzt M-BS-LP2)				
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben fundierte Kenntnisse über die Berufsbilder und –voraussetzungen • können sich um einen Berufsfeldpraktikumsplatz bewerben (schriftlich und mündlich) • haben fundierte Kenntnisse über die Anwendung des erworbenen Sachwissens in den unterschiedlichen Betriebsabläufen • machen berufspraktische Erfahrungen in einem exemplarischen Tätigkeitsfeld • können an praktischen Abläufen des Unternehmens / Behörde / Einrichtung mitarbeiten • erfahren spezifische Bedingungen von Berufsfeldern • kennen fachliche, organisatorische und soziale Strukturen der unterschiedlichen Ebenen des Unternehmens / der Behörde / der Einrichtung • erwerben Teamfähigkeit • bauen Kontakte zu potentiellen Tätigkeitsbereichen auf • können ihre Erfahrungen auswerten, dokumentieren und sicher präsentieren • können Fragen zu den betrieblichen Abläufen beantworten und adäquat diskutieren • können andere Studierende über Tätigkeiten im besuchten Berufsfeld informieren 					
	Modulinhalt <ul style="list-style-type: none"> • Berufsfeldrecherchen / Berufsfelder in Forschung und Lehre, Industrie und Verwaltung sowie Medien • Anforderungen des Arbeitsmarktes an Akademiker • „Wie bewerbe ich mich?“ • Effektive Planung von Arbeitsabläufen • Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien des Unternehmens, der Behörde, der Einrichtung • Qualitätssicherung und Marketing biologischer, biomedizinischer oder pharmakologischer Produkte • Datenschutz und Patentrecht • Training des Interviews • Auswertung der Befragung 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (100%)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
			A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	P	Praktikum	150	20		160
	B	Bericht			10	20
Summe		150	20	10	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (150 h)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Bericht			
	Bildung der Modulnote		Modul wird bewertet			
	Form der Wiederholungsprüfung		Bericht			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 39
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS3-BP1	Erweitertes Berufsfeldpraktikum	3. Sem.	12 CP
Modulbezeichnung	Erweitertes Berufsfeldpraktikum		
Modulcode	M-BS3-BP1		
Englische Modulbezeichnung	Extended Professional Placement		
FB / Fach / Institut	07-11 (JLU), 06 (THM)		
Verwendet im Studiengang / Semester	M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3		
Modulverantwortliche/r	Prüfungsausschussvorsitzender		
Dozenten	Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche		
Teilnahmevoraussetzungen	Genehmigung des Prüfungsausschusses zur Kombination von M-BS3-LP1 und M-BS3-BP liegt vor		
Kompetenzziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> haben fundierte Kenntnisse über die Berufsbilder und –voraussetzungen können sich um einen Berufsfeldpraktikumsplatz bewerben (schriftlich und mündlich) haben fundierte Kenntnisse über die Anwendung des erworbenen Sachwissens in den unterschiedlichen Betriebsabläufen machen berufspraktische Erfahrungen in einem exemplarischen Tätigkeitsfeld können an praktischen Abläufen des Unternehmens / Behörde / Einrichtung mitarbeiten erfahren spezifische Bedingungen von Berufsfeldern kennen fachliche, organisatorische und soziale Strukturen der unterschiedlichen Ebenen des Unternehmens / der Behörde / der Einrichtung erwerben Teamfähigkeit bauen Kontakte zu potentiellen Tätigkeitsbereichen auf können ihre Erfahrungen auswerten, dokumentieren und sicher präsentieren können Fragen zu den betrieblichen Abläufen beantworten und adäquat diskutieren können andere Studierende über Tätigkeiten im besuchten Berufsfeld informieren 		
	<ul style="list-style-type: none"> Berufsfeldrecherchen / Berufsfelder in Forschung und Lehre, Industrie und Verwaltung sowie Medien Anforderungen des Arbeitsmarktes an Akademiker „Wie man sich bewirbt“ Effektive Planung von Arbeitsabläufen Mitarbeit bei Arbeitsabläufen und speziellen Technologien des Unternehmens, der Behörde, der Einrichtung Qualitätssicherung und Marketing biologischer, biomedizinischer oder pharmakologischer Produkte Datenschutz und Patentrecht Training des Interviews Auswertung der Befragung 		
Lehrveranstaltungsform(en)		Praktikum (100 %)	
Workload insgesamt		360 Stunden = 12 ECTS-Credits	
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		Summe
		A Lehrveranstaltungen a Präsenzstunden b Vor- / Nachbereitung	B selbst gestaltete Arbeit C Prüfung incl. Vorbereitung
	P	Praktikum	320 20 340
	B	Bericht	10 10
	V	Vortrag	10 10
	Summe	320 20 20 360	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (300 h), Bericht
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag
	Bildung der Modulnote		Vortrag (100%)
	Form der Wiederholungsprüfung		Vortrag
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester WiSe
Aufnahmekapazität		30	
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch	

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 40
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS3-PP		Projektpraktikum		3. Sem.	6 CP
Modulbezeichnung		Projektpraktikum			
Modulcode		M-BS3-PP			
Englische Modulbezeichnung		Scientific Project Work			
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)			
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3			
Modulverantwortliche/r		Prüfungsausschussvorsitzender			
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche			
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS2-MAS			
Kompetenzziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können eingebunden in einem Forschungsvorhaben unter Anleitung selbständig komplexe Experimente durchführen • können Ergebnisse in Form einer wissenschaftlichen Publikation schriftlich zusammenfassen, einordnen und diskutieren • sind vertraut mit dem Konzept des „trouble shootings“ • erwerben Team-Kompetenzen 				
Modulinhalte	Einarbeitung in die Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption eines Arbeitsplans • Erarbeitung der Mess- und Auswertemethoden • Durchführung und Auswertung von Experimente • Schriftliche und mündliche Darstellung der Projektarbeit 				
Lehrveranstaltungsform(en)		Ganztägige Anleitung zu wissenschaftlichem Arbeiten in einem wissenschaftlichen Team			
Workload in Stunden	Workload insgesamt	180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel	A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
		a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		Summe
	P Praktikum	120	40		160
	B Bericht			20	20
Summe	120	40	20	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)	Regelmäßige Teilnahme (120 h)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)	Abschlussbericht			
	Bildung der Modulnote	Modul wird bewertet			
	Form der Wiederholungsprüfung	Abschlussbericht			
Angebotsrhythmus	Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	WiSe		
Aufnahmekapazität	30				
Unterrichtssprache	Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 41
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS3-ISW		Wissenschaftliches Arbeiten und Vorbereitung der Thesis		3. Sem.	6 CP	
Modulbezeichnung		Wissenschaftliches Arbeiten und Vorbereitung der Thesis				
Modulcode		M-BS3-ISW				
Englische Modulbezeichnung		Introduction to scientific work and thesis preparation				
FB / Fach / Institut		06 (THM), 07-11 (JLU)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3				
Modulverantwortliche/r		Prof. Dr. T. Wilke				
Dozenten		Prof. Dr. T. Wilke				
Teilnahmevoraussetzungen		M-BS3-PP				
Kompetenzziele	Die Studierenden sollen mit den praktischen und konzeptionellen Komponenten des Planens wiss. Projekte und des Schreibens von Projektanträgen und wissenschaftlichen Publikationen bekannt gemacht werden:					
	<ul style="list-style-type: none"> • sie sind vertraut mit dem Hypothesen-getriebenen wiss. Arbeiten • sie sind in der Lage, Forschungsprojekte konzeptionell zu planen • sie sind in der Lage Konzepte, Methoden und Ergebnisse der Forschung in Bioinformatik und Systembiologie in einem interdisziplinären Rahmen zu kommunizieren • sie verfügen über Routinen zum gezielten Aufbau von Kooperationen • sie entwickeln ein kritisches Urteilungsvermögen in Bezug auf eigene und fremde Arbeiten • sind im Umgang mit englischsprachiger Literatur geübt und können wiss. Aspekte englisch kommunizieren • sie besitzen eine hohe kognitive Kompetenz (Denken in Zusammenhängen, logisches und abstraktes Denken, konzeptuelles Denken), • sie entwickeln ein ethisches Urteilsvermögen in Bezug auf das wiss. Arbeiten. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick über das wiss. Schreiben, Aufbau wiss. Publikationen • wiss. Literaturrecherche und relevante Datenbanken • Auswahl von Zeitschriften für das Publizieren, <i>impact factors</i>, <i>peer-review</i> • Planung einer individuellen Masterthesis • Schreiben und Verteidigen eines fiktiven Projektantrags an die DFG • Wissenschaftliche Ethik 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Vorlesung (23 %), Übung (54 %), Kolloquium (23 %)				
Workload in Stunden	Workload insgesamt		180 Stunden = 6 ECTS-Credits			
	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung
			a Präsenzstunden	b Vor- / Nachbereitung		Summe
	V	Vorlesung	15	15		30
	Ü	Übung	35	75		110
	K	Kolloquium	15	15		30
	V	Vortrag			10	10
Summe		65	105	10	180	
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		keine			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Schriftlicher Projektantrag , Vortrag			
	Bildung der Modulnote		Schriftlicher Projektantrag (50%), Vortrag (50%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Mündliche Prüfung (30 – 45 min)			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 4 Wochen	WiSe		
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				
Hinweise		Modulberatung und Literatur: siehe Semesteraushang / Termin: siehe Vorlesungsverzeichnis				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 42
---	------------	---------------	-------

M-BS3-SS1		Spezialseminar 1		3. Sem.	3 CP		
Modulbezeichnung		Spezialseminar 1					
Modulcode		M-BS3-SS1					
Englische Modulbezeichnung		Special Seminar 1					
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)					
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3					
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche					
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche					
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne					
Kompetenzziele	Die Studierenden						
	<ul style="list-style-type: none"> erhalten Einblick Recherche und Erarbeitung aktueller Themen der Forschung können wissenschaftliche Publikationen zu einem Thema suchen (Literaturrecherche) und verstehen sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit in einer Präsentation wiederzugeben. 						
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Themen aus einem Forschungsgebiet der Bioinformatik oder Systembiologie Ausarbeiten eines Vortrags zu einem aktuellen Thema (z. B. Literaturvortrag) 						
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar (100%)					
Workload insgesamt		90 Stunden = 3 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung	
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung			Summe
	S	Seminar	30	30			60
	V	Vortrag				30	30
		Summe	30	30		30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (80 %)				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag				
	Bildung der Modulnote		Vortrag (100%)				
	Form der Wiederholungsprüfung		Vortrag				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe		
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012	01.10.2012	7.36.08 Nr. 5	S. 43
---	------------	---------------	-------

M-BS3-SS2		Spezialseminar 2		3. Sem.	3 CP	
Modulbezeichnung		Spezialseminar 2				
Modulcode		M-BS3-SS2				
Englische Modulbezeichnung		Special Seminar 2				
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)				
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 3				
Modulverantwortliche/r		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche				
Dozenten		Hochschullehrer der beteiligten Fachbereiche				
Teilnahmevoraussetzungen		s. individuell vereinbarte Studienpläne				
Kompetenzziele	Die Studierenden					
	<ul style="list-style-type: none"> erhalten Einblick Recherche und Erarbeitung aktueller Themen der Forschung können wissenschaftliche Publikationen zu einem Thema suchen (Literaturrecherche) und verstehen sind in der Lage eine wissenschaftliche Arbeit in einer Präsentation wiederzugeben. 					
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Aktuelle Themen aus einem Forschungsgebiet der Bioinformatik oder Systembiologie Ausarbeiten eines Vortrags zu einem aktuellen Thema (z. B. Literaturvortrag) 					
Lehrveranstaltungsform(en)		Seminar				
Workload insgesamt		180 Stunden = 3 ECTS-Credits				
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vor-bereitung
			a Präsenz-stunden	b Vor- / Nach-bereitung		
	S	Seminar	30	30		60
	V	Vortrag			30	30
	Summe		30	30	30	90
Modulprüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Regelmäßige Teilnahme (80 %)			
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Vortrag			
	Bildung der Modulnote		Vortrag (100%)			
	Form der Wiederholungsprüfung		Vortrag			
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester		WiSe	
Aufnahmekapazität		30				
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch				

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012		7.36.08 Nr. 5	S. 44
---	--	---------------	-------

Module des 4. Semesters

Modulcode	Modultitel	Modulverantwortliche(r)	CP
M-BS4-THE	Masterarbeit	Prüfungsausschussvorsitzender	30

Spezielle Ordnung für den Master-Studiengang Bioinformatik und Systembiologie		7.36.08 Nr. 5	S. 45
Anlage 2: Modulbeschreibungen In der Fassung des 1. Beschlusses vom 12.12.2012			

M-BS4-THE		Masterarbeit			4. Sem.	30 CP	
Modulbezeichnung		Masterarbeit					
Modulcode		M-BS4-THE					
Englische Modulbezeichnung		Master Thesis					
FB / Fach / Institut		07-11 (JLU), 06 (THM)					
Verwendet im Studiengang / Semester		M.Sc. Bioinformatik und Systembiologie / 4					
Modulverantwortliche/r		Prüfungsausschussvorsitzender					
Dozenten		N.N. (W3-Systembiologie)					
Teilnahmevoraussetzungen		Alle Module der Fachsemester 1-3 erfolgreich abgeschlossen (s. SpezO §5)					
Kompetenzziele	<p>Die Studenten</p> <ul style="list-style-type: none"> • können wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig bearbeiten und präsentieren • können Projekte eigenständig planen und durchführen • kennen die wichtigsten theoretischen Hintergründe und Veröffentlichungen ihres Themengebietes • beherrschen die Regeln des guten wissenschaftlichen Arbeitens 						
Modulinhalte	<p>In der Masterarbeit wird ein aktuelles bioinformatisches Thema innerhalb einer Arbeitsgruppe eines Hochschul-/Fachhochschullehrers bearbeitet. Hierzu gehört</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Planung der Masterarbeit • die Erlernung von fachspezifischen Methoden • die Interpretation der Ergebnisse • Literaturrecherche • die kritische Diskussion der Ergebnisse im Kontext der aktuellen Forschungsergebnisse • die Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse • Anfertigung der Masterarbeit 						
Lehrveranstaltungsform(en)		Ganztätiges wissenschaftliches Arbeiten / Seminar					
Workload insgesamt		900 Stunden = 30 ECTS-Credits					
Workload in Stunden	Veranstaltungsart und Veranstaltungstitel		A Lehrveranstaltungen		B selbst gestaltete Arbeit	C Prüfung incl. Vorbereitung	
		a	b				
		Präsenz-stunden	Vor- / Nach-bereitung				
		Wiss. Arbeit	380	160	280		820
		Seminar	20	20			40
		Vortrag				20	20
	Verteidigung				20	20	
	Summe	400	180	280	40	900	
Modul-prüfung	Prüfungsvorleistung(en)		Seminarvortrag				
	Prüfungsform(en) (Umfang)		Masterarbeit / Verteidigung				
	Bildung der Modulnote		Masterarbeit (70%), Verteidigung (30%)				
	Form der Wiederholungsprüfung		s. Allgemeine Bestimmungen der JLU §34 Abs. 2				
Angebotsrhythmus		Jedes Jahr	Dauer: 1 Semester	SoSe			
Aufnahmekapazität		30					
Unterrichtssprache		Deutsch / Englisch					