

Modulhandbuch

Master-Studiengang Angewandte Bioinformatik (M.Sc.)

an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

gültig zur Prüfungsordnung vom **31.01.2017**

Version 02/2020

Erläuterungen:

Legende:

B	=	Biomodul
BI	=	Bio-Informatikmodul
I	=	Informatikmodul
HS	=	Hauptseminar
LP	=	Leistungspunkt(e)
M	=	Mathematikmodul
P	=	Pflichtveranstaltung
Pr	=	Praktikum
SWS	=	Semesterwochenstunde(n)
T	=	Tutorium
Ü	=	Übung
V	=	Vorlesung
WP	=	Wahlpflichtveranstaltung

Herausgeber:

Johannes Gutenberg-Universität Mainz
FB 08 – Institut für Informatik
Studienbüro
Dr. Hans-Jürgen Schröder
Staudingerweg 9
55099 Mainz

Kontaktdaten:

Studienbuero-informatik@uni-mainz.de

Modulübersicht

1. Module der Informatik und Mathematik	60 LP
I-01 Grundlagen der Informatik	12 LP
I-02 Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen	9 LP
M-01 Diskrete Mathematik für Informatiker	8 LP
M-02a Mathematik für Informatiker	7 LP
M-03a Statistik für Bioinformatiker	6 LP
BI-01 Einführung in die Bioinformatik	6 LP
BI-02 Bioinformatik	12 LP
2. Module der Biologie	18 LP
B-01 Biologie I	9 LP
B-02 Biologie II	9 LP
3. Abschlussmodule	42 LP
A-01 Masterseminar	9 LP
A-02 Abschlussmodul (33 LP) bestehend aus	
Masterarbeit	30 LP
Abschlussprüfung	3 LP

Modul: Grundlagen der Informatik				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	360 h	2 Semester	2+3 (1+2)	12LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Einführung in die Softwareentwicklung (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3 LP
	b) Übung zu a) (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3 LP
	c) VL Komplexitätstheorie (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3 LP
	d) Übung zu c) (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Einführung in die Softwareentwicklung: In dieser Veranstaltung erlernen die Studierenden die Grundlagen der objektorientierten Programmierung zur Umsetzung großer Softwaresysteme anhand einer geeigneten Programmiersprache (z.B. Java oder C#). Neben objektorientierten Konzepten (Vererbung, Schnittstellen-Implementierung, Geheimnisprinzip, ...) wird die Modellierung anhand von UML eingeführt. Der Begriff des Design Patterns wird eingeführt und einige relevante Beispiele erarbeitet. In der Vorlesung und Übungen werden Standard-Entwicklungswerkzeuge der verwendeten Programmiersprache verwendet und deren Verwendung eingeübt. Die Studierenden kennen mindestens zwei Programmierparadigmen (imperativ und objektorientiert) und haben vertiefte Kenntnisse in mindestens einer objektorientierten Programmiersprache. Sie kennen grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und können diese umsetzen und testen. Grundlegende Modellierungskonzepte sind bekannt. Komplexitätstheorie: Die Studierenden - verfügen über ein Verständnis für die Grundlagenfragen der Informatik; - kennen Verfahren zur Beurteilung der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit; - kennen Komplexitätsmaße und Methoden zur Bewältigung von Komplexität; - können mathematische Methoden zur Klärung von Grundlagenfragen der Informatik anwenden.			
4.	Inhalte Einführung in die Softwareentwicklung: - Syntax und Semantik der objektorientierten Programmiersprache - Grundlagen objektorientierter Programmierung (Klassenkonzept, Vererbung, Schnittstellen, Geheimnisprinzip, lockere Bindung, ...) - UML (Objektdiagramme, Klassendiagramme) - Design Pattern (inklusive einfacher Beispiele wie Decorator, Observer, oder Iterator) - Generische Datentypen/Typklassen - Beispiele aus der Praxis am Vorbild von Standardbibliotheken Komplexitätstheorie: - Algorithmusbegriff, - Aufwandsabschätzung, - Klassen P und NP, - NP-Vollständigkeit - Algorithmen für NP-vollständige Probleme - Randomisierung - Einführung in die Kryptographie			

Modul: Grundlagen der Informatik	
5.	Verwendbarkeit des Moduls M. Sc. Angewandte Bioinformatik
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme Grundkenntnisse in der Programmierung.
7.	Zugangsvoraussetzung(en)
8.	Leistungsüberprüfungen <i>8.1. Studienleistung(en)</i> Klausur zu c) (120 Minuten) <i>8.2. Modulprüfung</i> Klausur (120min)
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b) + d): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Studienleistung und der Modulabschlussprüfung.
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Die Modulnote geht anteilig mit 12 LP in die Gesamtnote ein.
11.	Häufigkeit des Angebots Das Modul wird jährlich angeboten
12.	Modulbeauftragte Prof. Dr. Andreas Hildebrandt, Prof. Dr. Ernst Althaus
13.	Sonstige Informationen Literatur: - Hopcroft, Motwani, Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie - Asteroth, Baier: Theoretische Informatik

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	270h	1 Semester	3 (2)	9 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen (P)	4 SWS/ 42 h	138 h	6 LP
	b) Übung zu a) (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Das Modul vermittelt die wichtigen Basisalgorithmen der Informatik. Das Grundwissen über effiziente Algorithmen und Datenstrukturen fördert die Problemlösungsfähigkeiten der Studierenden. Sie sollen in der Lage sein, einfache Probleme von der Auswahl der Verfahren bis zur effizienten Implementierung zu lösen. Für Lehramtsstudierende vermittelt das Modul somit Kenntnisse über grundlegende Problemstellungen der Informatik und dazugehörige Lösungsmöglichkeiten.			
4.	Inhalte - grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen: Sortieren, Suchbäume, Prioritätswarteschlangen, Skiplisten, Hashing, Union-Find - Graphalgorithmen: Zusammenhangskomponenten, Wegesuche, Spannbäume, Matching, Flüsse - Paradigmen des Algorithmenentwurfs: Divide & Conquer, dynamisches Programmieren, randomisierte Algorithmen, Greedy Strategien - Analysetechniken: Analyse randomisierter Algorithmen, amortisierte Analyse			
5.	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik; B.Ed. Informatik, M.Sc. Angewandte Bioinformatik			
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme Kenntnisse aus den Bereichen Programmierung und Komplexitätstheorie			
7.	Zugangsvoraussetzung(en)			
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) - 8.2. Modulprüfung Klausur (120min)			
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Modulprüfung.			
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Die Modulnote geht anteilig mit 9 LP in die Gesamtnote ein.			
11.	Häufigkeit des Angebots Das Modul wird jährlich angeboten			
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende			

Modul: Datenstrukturen und Effiziente Algorithmen	
	Prof. Dr. Ernst Althaus
13.	Sonstige Informationen
	Literatur: - Cormen, Leiserson, Rivest, Stein: Algorithmen - Eine Einführung

Modul: Diskrete Mathematik für Informatiker					
Modul-Kennnummer		Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
		240 h	1 Semester	1	8 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen		Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Diskrete Mathematik für Informatiker (P)		4 SWS/ 42 h	108 h	5 LP
	b) Übung zu a) (P)		2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).				
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden erlernen den grundlegenden Umgang mit mathematischen Methoden und beherrschen die grundlegenden Beweismethoden. Sie kennen die wesentlichen Begriffe und Theoreme der diskreten Mathematik, wie Logik, Kombinatorik, Zahlentheorie und diskrete Wahrscheinlichkeitsrechnung. Durch die Übungen erarbeiten sie sich einen sicheren, präzisen und selbständigen Umgang mit den in den Vorlesungen behandelten Begriffen, Aussagen und Methoden; Die Studierenden sind im analytischen Denken geschult; sie sind in der Lage, abstrakte Strukturen zu erkennen und mathematische Probleme phantasievoll zu bearbeiten.				
4.	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Beweistechniken; - Logik (Aussenlogik, Prädikatenlogik); Elementare Zahlentheorie: Äquivalenzklassen, Teilbarkeit und Division mit Rest, Primzahlen, Rechnen modulo n, Primzahltests, RSA-Algorithmus; - Wahrscheinlichkeitsräume, Kombinatorik, bedingte Wahrscheinlichkeiten; - Zufallsvariablen, Unabhängigkeit, Erwartungswerte und Varianz; - Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Normalverteilung, zentraler Grenzwertsatz 				
5.	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik, M.Sc. Angewandte Bioinformatik				
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme Keine				
7.	Zugangsvoraussetzung(en) Keine				

Modul: Diskrete Mathematik für Informatiker	
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) - 8.2. Modulprüfung Klausur (120 Minuten)
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Modulabschlussklausur.
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Die Modulnote geht anteilig mit 8 LP in die Gesamtnote ein.
11.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. E. Althaus, Institut für Informatik Studiengangsbeauftragte(r) des Instituts für Mathematik
13.	Sonstige Informationen

Modul: Mathematik für Informatiker				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
08.079.130070	210 h	1 Semester	2	7 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Mathematik für Informatiker I (P)	3 SWS/ 31,5 h	88,5 h	4 LP
	b) Übung zu a) (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Grundverständnis zentraler Konzepte und Begrifflichkeiten der Mathematik Gefühl für die Lösbarkeit mathematischer Problemstellungen sowie die Kenntnis grundlegender Lösungstechniken für solche Aufgaben Fähigkeit, informatische und naturwissenschaftliche Fragestellungen in mathematische Begriffe zu überführen und präzise zu formulieren.			
4.	Inhalte			

Modul: Mathematik für Informatiker	
	<ul style="list-style-type: none"> - Elementare mathematische Begriffe wie Konvergenz, Stetigkeit und Differenzierbarkeit reellwertiger Funktionen - komplexe Zahlen und reelle Vektorräume, insbesondere die Beschreibung elementargeometrischer Fragestellungen im Anschauungsraum durch Methoden der linearen Algebra - die Bedeutung von Differentialgleichungen bei der quantitativen Modellbildung in den Naturwissenschaften <p>elementarste Konzepte der numerischen Mathematik zur approximativen Lösung mathematischer Aufgabenstellungen</p>
5.	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik, M.Sc. Angewandte Bioinformatik
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme Keine
7.	Zugangsvoraussetzung(en) Keine
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) - 8.2. Modulprüfung Klausur (120 Minuten)
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Modulabschlussklausur (unbenotet).
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Geht nicht in die Endnote ein, da unbenotet.
11.	Häufigkeit des Angebots Jedes Semester
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Hanke-Bourgeois (Institut für Mathematik)
13.	Sonstige Informationen

Modul: Statistik für Bioinformatiker					
Modul-Kennnummer		Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester ,WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
		180 h	1 Semester	2 (1)	6 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen		Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL+T Mathematische & statistische Methoden I (WP)		4 SWS/ 42 h	138 h	6 LP
	b) VL+T Mathematische & statistische Methoden II (WP)		4 SWS/ 42 h	138 h	6 LP

Modul: Statistik für Bioinformatiker	
2.	<p>Gruppengrößen</p> <p>Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).</p>
3.	<p>Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Vermittlung der methodischen & statistischen Grundlagen der empirischen Forschung; Aufbau von praktischen Fertigkeiten in Versuchsplanung, Datenanalyse und Hypothesentesten; statistische EDV-Kompetenz</p>
4.	<p>Inhalte</p> <p>Aussagen und wissenschaftstheoretische Grundlagen; Versuchsplanung und Kontrolltechniken; Stichprobenplanung; Deskriptivstatistik; Wahrscheinlichkeitslehre; Korrelations- und Regressionsrechnung; Grundlagen der Inferenzstatistik; statistisches Testen; Varianzanalyse; EDV-gestützte praktische Datenaufbereitung, Datenanalyse</p>
5.	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>M. Sc. Angewandte Bioinformatik</p>
6.	<p>Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der Mathematik (Vorlesungen „Diskrete Mathematik“ und „Mathematik für Informatiker I“ aus dem Master-Studiengang Angewandte Bioinformatik; Arbeitstechniken; Grundlagen im Umgang mit Software und Tabellenkalkulation (Excel)</p>
7.	<p>Zugangsvoraussetzung(en)</p> <p>Keine</p>
8.	<p>Leistungsüberprüfungen</p> <p><i>8.1. Studienleistung(en)</i> Wöchentliche Übungsaufgaben / Arbeitsblätter</p> <p><i>8.2. Modulprüfung</i> Klausur (45 Minuten)</p>
9.	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Zu a) bzw. b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben / Arbeitsblätter) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Modulabschlussklausur.</p>
10.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote bei Ein-Fach-Studiengängen bzw. Fachnote bei Mehr-Fächer-Studiengängen</p> <p>Die Modulnote geht anteilig mit 6 LP in die Gesamtnote ein.</p>
11.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Jedes Semester</p>
12.	<p>Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende</p> <p>Fachvertreter und MitarbeiterInnen der Abteilung Methodenlehre; Mitarbeiter der Abteilung Bildungswissenschaften (Psychologisches Institut)</p>
13.	<p>Sonstige Informationen</p>

Modul: Einführung in die Bioinformatik				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	180 h	1 Semester	1 (2)	6 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Einführung in die Bioinformatik (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
	b) Übung zu a) (P)	2 SWS/ 21 h	69 h	3 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden und Algorithmen der sequenzbasierten Bioinformatik, sowie einige statistische Bioinformatische Methoden kennen.			
4.	Inhalte Grundlagen der Genetik, Sequenzierungsalgorithmen, Ähnlichkeit biologischer Sequenzen, Stringalignments, next generation sequencing Technologie, statistische Analyse biologischer Resultate, Einführung in die Micro-Array Analyse			
5.	Verwendbarkeit des Moduls M. Sc. Angewandte Bioinformatik			
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme			
7.	Zugangsvoraussetzung(en)			
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) - 8.2. Modulprüfung Klausur (120min) oder mündliche Prüfung (30min)			
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Bestehen der Modulabschlussklausur.			
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Die Modulnote geht anteilig mit 6 LP in die Gesamtnote ein.			
11.	Häufigkeit des Angebots Jährlich			
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Andreas Hildebrandt			
13.	Sonstige Informationen			

Modul: Bioinformatik				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	360 h	1 Semester	1+2 (3)	12 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) VL Strukturbasierte Bioinformatik (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3LP
	b) Übung zu a) (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3LP
	c) Hauptseminar: Selected Topics in Bioinformatics (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3LP
	d) Praktikum: Anwendung bioinformatischer Softwarewerkzeuge (P)	2 SWS/ 21 h	69h	3LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Nach Absolvieren des Moduls besitzen die Studenten Kompetenzen im Entwurf effizienter Algorithmen für biologische Probleme. Sie beherrschen den sicheren Umgang mit computergestützten Methoden zur Modellierung und Simulation biologischer System und haben in den Übungen zur Vorlesung praktische Kenntnisse in der Implementierung solcher Methoden erworben. Im Praktikum lernen die Studenten, wichtige Bioinformatik-Tools auf praxisrelevanten Probleme sicher anzuwenden.			
4.	Inhalte Grundlagen der Proteinstruktur (insbesondere sekundär, tertiär und quartär), energetische Bewertung und molekularmechanische Simulation, Grundlagen der Strukturvorhersage, Protein-Protein - und Protein-Ligand - Dockingverfahren. Praktische Anwendung von Tools zur Sequenz- (z.B. ClustalW, BLAST, ...), Struktur- (z.B. BALL/BALLView, Autodock, ...) und Netzwerkanalyse (Cytoscape, ...) Im Seminar können darüberhinaus aktuelle Themen aus anderen Bereichen der Bioinformatik (z.B. RNA, Microarrays, Netzwerkanalyse, ...) besprochen werden.			
5.	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Informatik; M.Sc. Angewandte Bioinformatik			
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme			
7.	Zugangsvoraussetzung(en)			
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) Seminar: Vortrag (45 Min.) und schriftl. Ausarbeitung (jeweils in Englisch) 8.2. Modulprüfung Mündliche Prüfung (30 Min.) oder Klausur (120 Min)			
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Zu b): Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme (Lösung der Übungsaufgaben) an den Übungen (Prüfungsvorleistungen). Erfolgreiche Teilnahme am Seminar und Praktikum. Bestehen der Modulabschlussprüfung			

Modul: Bioinformatik	
10.	<p>Stellenwert der Note in der Endnote</p> <p>Die Modulnote geht anteilig mit 9 LP in die Gesamtnote ein.</p>
11.	<p>Häufigkeit des Angebots</p> <p>Das Modul wird jährlich angeboten</p>
12.	<p>Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Andreas Hildebrandt</p>
13.	<p>Sonstige Informationen</p> <p>Das Seminar wird in englischer Sprache durchgeführt. Es gibt leider kaum aktuelle einführende Lehrbücher zur Materie. Etwas veraltet, aber immer noch sehr hilfreich ist "Molecular Modelling: Principles and Applications" von Andrew Leach. Speziell für den Bereich "Wirkstoffentwurf" ist "Wirkstoffdesign: Entwurf und Wirkung von Arzneistoffen" von Gerhard Klebe zu empfehlen. Einen aktuelleren Überblick über die Strukturbioinformatik vermittelt "Structural Bioinformatics", herausgegeben von Jenny Gu und Philip Bourne.</p>

2. Veranstaltungen der Biologie

Die Module der Biologie werden momentan überarbeitet und in Kürze hier eingestellt. Jeder Studierende wählt zwei (Biologie I und II). Die Module gehen anteilig mit jeweils 9 LP in die Gesamtbewertung ein.

Bitte wenden Sie sich bezüglich Auswahl und Anmeldung an Dr. rer. nat. Günther Ochs vom Studienbüro Biologie.

Abschlussmodule

Modul: Masterseminar				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	270 h	1 Semester	3	9 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	HS Masterseminar (P)	4 SWS/ 42 h	228 h	9 LP
2.	Gruppengrößen Gemäß aktueller Satzung über die Betreuungsrelationen von Lehrveranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen und zur Festsetzung der Normwerte für den Ausbildungsaufwand (Curricularnormwerte) der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (http://www.uni-mainz.de/studlehr/ordnungen/CNW_Satzung_aktuell.pdf).			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen Die Studierenden sind befähigt, ein Thema im von ihnen gewählten Spezialgebiet wissenschaftlich zu bearbeiten. Sie in der Lage sich in einer Kleingruppe einen Einblick in ein Spezialgebiet zu verschaffen. Weiterhin sind sie befähigt, auch in interdisziplinären Gruppen, komplexe Sachverhalte zu kommunizieren und zu diskutieren.			
4.	Inhalte Einarbeitung in ein wissenschaftliches Spezialgebiet durch Literaturrecherche, wissenschaftliche Diskussionen und evtl. prototypische Implementierungen.			
5.	Verwendbarkeit des Moduls Masterseminar			
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme			
7.	Zugangsvoraussetzung(en)			
8.	Leistungsüberprüfungen 8.1. Studienleistung(en) 8.2. Modulprüfung Portfolio			
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreiche Teilnahme am Hauptseminar.			
10.	Stellenwert der Note in der Endnote Die Modulnote geht anteilig mit 9 LP in die Gesamtnote ein.			
11.	Häufigkeit des Angebots Das Modul wird bei Bedarf angeboten			
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende Lehrende der Informatik und Biologie			
13.	Sonstige Informationen			

Modul: Masterseminar				
Modul: Abschlussmodul				
Modul-Kennnummer	Arbeitsaufwand	Moduldauer	Regelsemester WiSe (SoSe)	Leistungspunkte
	990 h	1 Semester	4	33 LP
1.	Lehrveranstaltungen/Lehrformen	Kontaktzeit	Selbststudium	Leistungspunkte
	a) Masterarbeit (P)		990	30 LP
	b) Abschlussprüfung (P)			3 LP
2.	Gruppengrößen			
	1 oder Gruppenarbeit auf Antrag			
3.	Qualifikationsziele/Lernergebnisse/Kompetenzen			
	Die Studierenden sind befähigt, ein Thema im von ihnen gewählten Spezialgebiet wissenschaftlich zu bearbeiten. Sie sind in der Lage in Form einer wissenschaftlichen Schrift (Masterarbeit) in der Lage, in dieses Thema einzuführen, ihre Ergebnisse zu schildern und zu dokumentieren und sie im Lichte der relevanten Literatur zu interpretieren und zu diskutieren. Sie sind außerdem befähigt, ihre Masterarbeit als wissenschaftlichen Vortrag zu präsentieren und zu verteidigen und dabei auch Fragen zum Thema sowie zu Randgebieten zu beantworten (Abschlussprüfung).			
4.	Inhalte			
	Masterarbeit: Verfassung einer wissenschaftlichen Schrift zum Thema. Abschlussprüfung: Präsentation der Ergebnisse als Vortrag (Länge ca. 20 Minuten), mündliche Verteidigung und Beantwortung auch randständiger Fragen, max. Prüfungsdauer 45 min.			
5.	Verwendbarkeit des Moduls			
	M. Sc. Angewandte Bioinformatik			
6.	Empfohlene Voraussetzung(en) für die Teilnahme			
7.	Zugangsvoraussetzung(en)			
8.	Leistungsüberprüfungen			
	8.1. Studienleistung(en)			
	-			
	8.2. Modulprüfung			
	Masterarbeit: schriftliche Ausarbeitung; Abschlussprüfung: mündliche Prüfung (nach dem Bestehen der Masterarbeit)			
9.	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten			
	Bestehen der Abschlussarbeit und der mündlichen Abschlussprüfung.			
10.	Stellenwert der Note in der Endnote			
	Die Modulnote geht anteilig mit 50 LP in die Gesamtnote ein.			
11.	Häufigkeit des Angebots			
12.	Modulbeauftragte oder -beauftragter sowie hauptamtlich Lehrende			
	Lehrende der Informatik und Biologie			
13.	Sonstige Informationen			

