

Curriculum für das Masterstudium Bioinformatik

Stand: Juni 2016

Mitteilungsblatt UG 2002 vom 28.06.2016, 42. Stück, Nummer 268

Rechtsverbindlich sind allein die im Mitteilungsblatt der Universität Wien kundgemachten Texte.

§ 1 Studienziele und Qualifikationsprofil

(1) Das Ziel des Masterstudiums Bioinformatik an der Universität Wien ist die Ausbildung von Absolventinnen und Absolventen, die als Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aktuelle Forschungsfragen im Bereich der Bioinformatik (Analyse von Big Data, Struktur und Dynamik von RNA und Proteinen, systembiologische Analysen, Genomics, Transcriptomics, Phylogenomics, Metagenomics, Metabolomics) mit zeitgemäßen Methoden bearbeiten können. Darüber hinaus sollen sie in der Lage sein, das Fach in der Grundlagenforschung sowie in angewandten Bereichen angemessen zu vertreten. Der Schwerpunkt des Studiums liegt in der Verknüpfung von informatischen, biologischen und mathematischen Methoden zur Beantwortung biologischer und medizinischer Fragestellungen. Das Studium fördert die interdisziplinäre Vernetzung von biologischen/medizinischen Disziplinen mit anderen Ausbildungsrichtungen wie Mathematik, Statistik und Informatik.

(2) Die Universität Wien beherbergt international renommierte Arbeitsgruppen in allen Teilgebieten und Anwendungsbereichen der Bioinformatik wie Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Physik und kooperiert in interuniversitären Forschungseinrichtungen mit human- und tiermedizinischen Universitäten im Wiener Raum.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Bioinformatik an der Universität Wien sind über ein Bachelorstudium hinaus befähigt, methoden- und prozessorientierte Forschungsprojekte zu organisieren, durchzuführen und die Ergebnisse zu beurteilen. Sie erhalten eine fachlich fundierte und wissenschaftlich orientierte Ausbildung, verfügen über facheinschlägige und moderne methodische Kenntnisse und können diese im Kontext zu Grunde liegender Hypothesen und Theorien anwenden. Damit befähigt das Studium generell zu:

- Doktoratsstudium (PhD)
- Universitärer und außeruniversitärer Forschungstätigkeit
- Grundlegender und angewandter Forschung (z.B. in Medizin, Biotechnologie, Pharmazeutische Forschung, Agrar- und Umweltwissenschaften, Informatik, Mathematik)
- Wissenschaftskommunikation
- Planung und Durchführung wissenschaftlicher Projekte
- Forschungsadministration und Wissenschaftsmanagement
- Facheinschlägiger Lehrtätigkeit an postsekundären Bildungseinrichtungen

(4) Die Lehrveranstaltungen des Masterstudiums Bioinformatik werden vorzugsweise in englischer Sprache abgehalten. Es werden daher Englischkenntnisse auf Niveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens empfohlen.

§ 2 Dauer und Umfang

(1) Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium Bioinformatik beträgt 120 ECTS-Punkte. Das entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von vier Semestern.

(2) Das Studium ist abgeschlossen, wenn 90 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen in den Pflichtmodulen, 27 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen über die Masterarbeit und 3 ECTS-Punkte gemäß den Bestimmungen über die Masterprüfung positiv absolviert wurden.

§ 3 Zulassungsvoraussetzungen

Die Zulassung zum Masterstudium Bioinformatik setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

Fachlich in Frage kommend sind jedenfalls die Bachelorstudien Biologie oder Informatik oder Mathematik an der Universität Wien.

Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist, und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Verlauf des Masterstudiums zu absolvieren sind.

§ 4 Akademischer Grad

Absolventinnen bzw. Absolventen des Masterstudiums Bioinformatik ist der akademische Grad „*Master of Science*“ – abgekürzt MSc – zu verleihen. Im Falle der Führung ist dieser akademische Grad dem Namen nachzustellen.

§ 5 Aufbau – Module mit ECTS-Punktezuweisung

(1) Überblick

Das Masterstudium Bioinformatik ist wie folgt gegliedert:

Im ersten Semester werden drei Einführungsmodule im Ausmaß von insgesamt 30 ECTS zur Angleichung des Wissensstandes der verschiedenen Bachelorabschlüsse durchgeführt. Im Einzelnen wird das nötige Wissen aus den Fächern Biologie, Informatik und Mathematik wiederholt bzw. neu erlernt werden. Im zweiten und dritten Semester werden die Studierenden durch Pflichtmodule in die Bioinformatik eingeführt. Diese werden durch Auswahl weiterer Lehrveranstaltungen aus den mathematisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen sinnvoll ergänzt. Das Studium wird mit einer Masterarbeit im Umfang von 27 ECTS und einer mündlichen Verteidigung mit öffentlicher Präsentation (Defensio) im Umfang von 3 ECTS abgeschlossen.

Kurzfassung des Curriculums

Module	Titel	ECTS	Zugangsvoraussetzungen
BIOINF01a	Basiswissen Biologie für die Bioinformatik	10	keine
BIOINF01b	Basiswissen Informatik für die Bioinformatik	10	keine
BIOINF01c	Basiswissen Mathematik für die Bioinformatik	10	keine
BIOINF02	Algorithmische Bioinformatik	6	BIOINF01a/01b/01c
BIOINF03	Sequenz- und Struktur-Bioinformatik	6	BIOINF01a/01b/01c
BIOINF04	Statistische Methoden der Bioinformatik	6	BIOINF01a/01b/01c
BIOINF05	Softwareentwicklungsprojekt Bioinformatik	8	BIOINF01a/01b/01c
BIOINF06	Spezialisierung Bioinformatik	20	BIOINF01a/01b/01c
BIOINF07	Spezialisierung Fachdisziplin	14	BIOINF01a/01b/01c
Masterarbeit		27	
Defensio der Masterarbeit		3	

(2) Ausführliche Modulbeschreibungen

BIOINF01a	Basiswissen Biologie für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	10 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	keine	
Modulziele	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der relevanten Fachinhalte aus der Biologie. Die Studierenden erwerben die Voraussetzung um bioinformatische Fragestellungen zu bearbeiten und die Ergebnisse umfassend zu interpretieren.	
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die schriftliche Modulprüfung:</u> Die Studierenden stimmen mit der/dem verantwortlichen Studienprogrammleiter/in ein individuelles Lernprogramm ab. Die Studienprogrammleitung veröffentlicht eine Liste an möglichen Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien.	
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (10 ECTS)	

BIOINF01b	Basiswissen Informatik für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	10 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	keine	
Modulziele	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der relevanten Fachinhalte aus der Informatik. Die Studierenden erwerben die Voraussetzung um bioinformatische Fragestellungen zu bearbeiten und die Ergebnisse umfassend zu interpretieren.	
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die schriftliche Modulprüfung:</u> Die Studierenden stimmen mit der/dem verantwortlichen Studienprogrammleiter/in ein individuelles Lernprogramm ab. Die Studienprogrammleitung veröffentlicht eine Liste an möglichen Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien.	
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (10 ECTS)	

BIOINF01c	Basiswissen Mathematik für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	10 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	keine	
Modulziele	Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis der relevanten Fachinhalte aus der Mathematik. Die Studierenden erwerben die Voraussetzung um bioinformatische Fragestellungen zu bearbeiten und die Ergebnisse umfassend zu interpretieren.	
Modulstruktur	<u>Zur Vorbereitung auf die schriftliche Modulprüfung:</u> Die Studierenden stimmen mit der/dem verantwortlichen Studienprogrammleiter/in ein individuelles Lernprogramm ab. Die Studienprogrammleitung veröffentlicht eine Liste an möglichen Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien.	
Leistungsnachweis	Schriftliche Modulprüfung (10 ECTS)	

BIOINF02	Algorithmische Bioinformatik (Pflichtmodul)	6 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden erwerben die grundlegenden Kenntnisse und das Verständnis der Algorithmen der modernen Bioinformatik in Theorie und Praxis. Die Studierenden können selbstständig Algorithmen entwickeln, einsetzen und existierende Algorithmen modifizieren.	
Modulstruktur	VU: 6 ECTS, 4 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (6 ECTS)	

BIOINF03	Sequenz- und Struktur-Bioinformatik (Pflichtmodul)	6 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden sind in der Lage, typische Fragestellungen und Methoden der Sequenz- und Strukturanalyse zu erklären und Experimente mit diesen Methoden zu planen. Die Studierenden können Sequenz- und Strukturdaten mit biologischen Datenbanken vergleichen. Die Studierenden verstehen grundlegende Methoden und Algorithmen der sequenzbasierten Vorhersagen und der Vorhersagen molekularer Strukturen. Sie können diese auf typische Probleme der Biologie und Medizin anwenden und die Resultate interpretieren.	
Modulstruktur	VU: 6 ECTS, 4 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (6 ECTS)	

BIOINF04	Statistische Methoden der Bioinformatik (Pflichtmodul)	6 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden verfügen über grundlegende Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Statistik, sowie zu stochastischen Modellen, die für die Modellierung und Analyse komplexer Zusammenhänge erforderlich sind. Sie sind in der Lage, die zugrundeliegenden Techniken zur Beschreibung und Modellierung in einfachen Anwendungskontexten selbstständig einzusetzen und zu bewerten. Studierende können biologische Daten mit den Mitteln der Statistik beschreiben, korrekt mit Wahrscheinlichkeiten umgehen und inferenzstatistisch gewonnene Aussagen korrekt herleiten und begründen.	
Modulstruktur	VU: 6 ECTS, 4 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (6 ECTS)	

BIOINF05	Softwareentwicklungsprojekt Bioinformatik (Pflichtmodul)	8 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden lernen die Software für ein komplexes bioinformatisches Thema zu erarbeiten. Sie diskutieren ihre jeweiligen Lösungsansätze, implementieren und evaluieren diese. Studierende mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Hintergründen werden in der Lage sein gemeinsam zu arbeiten und von ihren jeweiligen Stärken zu profitieren.	
Modulstruktur	PR: 8 ECTS, 5 SSt (pi)	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung der im Modul vorgesehenen prüfungsimmanenten Lehrveranstaltung (pi) (8 ECTS)	

BIOINF06	Spezialisierung Bioinformatik (Pflichtmodul)	20 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden haben vertiefte Einblicke in spezielle Kapitel der Bioinformatik.	
Modulstruktur	Die Studierenden wählen nach Maßgabe des Angebots prüfungsimmanente (pi) und/oder nicht- prüfungsimmanente (npi) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt 20 ECTS-Punkten. Die Studienprogrammleitung veröffentlicht eine dem Modul zugehörige Liste an Lehrveranstaltungen im Vorlesungsverzeichnis der Universität Wien, deren Absolvierung generell als genehmigt gilt. Lehrveranstaltungen, die auf dieser Liste nicht enthalten sind, können nur gewählt werden, sofern diese Wahl im Voraus von der Studienprogrammleitung genehmigt wird.	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung aller im Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungsprüfungen (npi) und prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen (pi) (insgesamt 20 ECTS)	

BIOINF07	Spezialisierung Fachdisziplin (Pflichtmodul)	14 ECTS
Teilnahme-voraussetzung	BIOINF01a, BIOINF01b, BIOINF01c	
Modulziele	Die Studierenden wählen vertiefende Lehrveranstaltungen aus relevanten angrenzenden Fachdisziplinen der Bioinformatik, die in sinnvoller Weise die gewählte Spezialisierung in Bioinformatik komplementieren.	
Modulstruktur	Die Studierenden wählen prüfungsimmanente (pi) und/oder nicht prüfungsimmanente (npi) Lehrveranstaltungen im Ausmaß von insgesamt 14 ECTS-Punkten. Die Wahl ist im Voraus von der Studienprogrammleitung zu genehmigen. Die Studienprogrammleitung hat die Absolvierung von Lehrveranstaltungen zu genehmigen, sofern diese unter Berücksichtigung der besonderen Interessen der Studierenden das Studium Bioinformatik nach Maßgabe der Modulziele sinnvoll ergänzen.	
Leistungsnachweis	Erfolgreiche Absolvierung aller im Modul vorgesehenen Lehrveranstaltungsprüfungen (npi) und prüfungsimmanenten Lehrveranstaltungen (pi) (insgesamt 14 ECTS)	

§ 6 Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.

(2) Das Thema der Masterarbeit ist aus einem der Pflichtmodule zu entnehmen. Soll ein anderer Gegenstand gewählt werden oder bestehen bezüglich der Zuordnung des gewählten Themas Unklarheiten, liegt die Entscheidung über die Zulässigkeit beim studienrechtlich zuständigen Organ.

(3) Die Masterarbeit hat einen Umfang von 27 ECTS-Punkten.

§ 7 Masterprüfung

(1) Voraussetzung für die Zulassung zur Masterprüfung ist die positive Absolvierung aller vorgeschriebenen Module und Prüfungen sowie die positive Beurteilung der Masterarbeit.

(2) Die Masterprüfung ist eine Defensio. Sie besteht aus der Verteidigung der Masterarbeit und einer Prüfung über deren wissenschaftliches Umfeld. Die Beurteilung erfolgt gemäß den Bestimmungen der Satzung.

(3) Die Masterprüfung hat einen Umfang von 3 ECTS-Punkten.

§ 8 Einteilung der Lehrveranstaltungen

(1) Im Rahmen des Studiums werden folgende nicht-prüfungsimmanente (npi) Lehrveranstaltungen abgehalten:

Vorlesungen (VO)

dienen der Darstellung von Themen, Gegenständen und Methoden des Studiums Bioinformatik unter kritischer Berücksichtigung verschiedener Lehrmeinungen. Vorlesungen finden in Form von Vorträgen statt. Bei Erfordernis der Lehrveranstaltungsprüfung erfolgt der Leistungsnachweis durch eine mündliche oder schriftliche Prüfung.

(2) Folgende prüfungsimmanente (pi) Lehrveranstaltungen werden abgehalten:

Übungen (UE)

dienen dem Erwerb von Fertigkeiten und dem Erlernen von Methoden, die in der Bioinformatik benötigt werden. Dies geschieht in der Regel anhand von konkreten Aufgaben. Die Studierenden werden in Gruppen betreut, wobei die Übungsleiterinnen und Übungsleiter eine überwiegend anleitende und kontrollierende Funktion haben.

Seminare (SE)

dienen der wissenschaftlichen Diskussion. Die Studierenden sollen durch Teilnahme an Seminaren in aktuelle Forschungsthemen eingeführt und mit Fachliteratur vertraut gemacht werden. Sie sollen außerdem in Form von Referaten darüber berichten und die vorgestellten Arbeiten selbständig diskutieren können.

Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU)

sind Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter. Eine VU entspricht einer Vorlesung mit begleitender Übung, wobei die Aufteilung zwischen vorlesungsartigen und übungsartigen Teilen von dem/der Lehrenden je nach Bedarf vorgenommen werden kann. Bei der Benotung einer VU müssen sowohl die im Rahmen der Lehrveranstaltung erbrachten Leistungen als auch eine Einzelprüfungsleistung berücksichtigt werden.

Praktika (PR)

sind eine mögliche Form des Projektseminars zur Vertiefung praktischer Fertigkeiten und Kenntnisse. In ihnen werden in Einzel- oder Gruppenarbeit kleinere Projekte, die einen mehrwöchigen zusammenhängenden Einsatz erfordern, unter Anleitung eigenständig erarbeitet.

§ 9 Teilnahmebeschränkungen und Anmeldeverfahren

(1) Für die genannten pi Lehrveranstaltungen gelten folgende generelle Teilnahmebeschränkungen: 25 TeilnehmerInnen

Werden prüfungsimmanente Lehrveranstaltungen aus anderen Curricula mitverwendet, so gelten die im jeweiligen Curriculum festgesetzten Teilnahmebeschränkungen.

(2) Die Modalitäten zur Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen richten sich nach den Bestimmungen der Satzung.

§ 10 Prüfungsordnung

(1) Leistungsnachweis in Lehrveranstaltungen

Die Leiterin oder der Leiter einer Lehrveranstaltung hat die erforderlichen Ankündigungen gemäß den Bestimmungen der Satzung vorzunehmen.

(2) Prüfungsstoff

Der für die Vorbereitung und Abhaltung von Prüfungen maßgebliche Prüfungsstoff hat vom Umfang her dem vorgegebenen ECTS-Punkteausmaß zu entsprechen. Dies gilt auch für Modulprüfungen.

(3) Verbot der Doppelerkennung und Verbot der Doppelverwendung

Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für das als Zulassungsvoraussetzung geltende dreijährige Bachelorstudium absolviert wurden, können im Masterstudium nicht nochmals anerkannt werden. Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die bereits für ein anderes Pflicht- oder Wahlmodul dieses Studiums absolviert wurden, können in einem anderen Modul desselben Studiums nicht nochmals verwendet werden. Dies gilt auch bei Anerkennungsverfahren.

(4) Erbrachte Prüfungsleistungen sind mit dem angekündigten ECTS-Wert dem entsprechenden Modul zuzuordnen, eine Aufteilung auf mehrere Leistungsnachweise ist unzulässig.

§ 11 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt nach der Kundmachung im Mitteilungsblatt der Universität Wien mit 1. Oktober 2016 in Kraft.

§ 12 Übergangsbestimmungen

(1) Dieses Curriculum gilt für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2016/17 das Studium beginnen.

(2) Wenn im späteren Verlauf des Studiums Lehrveranstaltungen, die auf Grund der ursprünglichen Studienpläne bzw. Curricula verpflichtend vorgeschrieben waren, nicht mehr angeboten werden, hat das nach den Organisationsvorschriften der Universität Wien studienrechtlich zuständige Organ von Amts wegen (Äquivalenzverordnung) oder auf Antrag der oder des Studierenden festzustellen, welche Lehrveranstaltungen und Prüfungen anstelle dieser Lehrveranstaltungen zu absolvieren sind.

(3) Das nach den Organisationsvorschriften studienrechtlich zuständige Organ ist berechtigt, generell oder im Einzelfall festzulegen, welche der absolvierten Lehrveranstaltungen und Prüfungen für dieses Curriculum anzuerkennen sind.

Anhang

Empfohlener Pfad durch das Studium:

Anhang: Empfohlener Pfad durch das Studium

1. Semester (30 ECTS)			
BIO-INF01a: Basiswissen Biologie (10 ECTS)	BIOINF01b: Basiswissen Informatik (10 ECTS)	BIOINF01c: Basiswissen Mathematik (10 ECTS)	
2. Semester (30 ECTS)			
BIOINF02: Algorithmische Bioinformatik (6 ECTS)	BIOINF03: Sequenz- und Struktur-Bioinformatik (6 ECTS)	BIOINF06 Spezialisierung Bioinformatik	BIOINF07 Spezialisierung Fachdisziplin
		Zusammen 18 ECTS	
3. Semester (30 ECTS)			
BIOINF04: Statistische Methoden der Bioinformatik (6 ECTS)	BIOINF05: Softwareentwicklungsprojekt Bioinformatik (8 ECTS)	BIOINF06 Spezialisierung Bioinformatik	BIOINF07 Spezialisierung Fachdisziplin
		Zusammen 16 ECTS	
		20 ECTS	14 ECTS
4. Semester (30 ECTS)			
Masterarbeit (27 ECTS)			Defensio (3 ECTS)

Englische Modultitel

Module	Titel	Name
BIO-INF01a	Basiswissen Biologie für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Essential Biology for Bioinformatics
BIO-INF01b	Basiswissen Informatik für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Essential Computer Science for Bioinformatics
BIO-INF01c	Basiswissen Mathematik für die Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Essential Mathematics for Bioinformatics
BIO-INF02	Algorithmische Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Algorithmic Bioinformatics

BIO- INF03	Sequenz- und Struktur-Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Bioinformatics of Sequences and Structures
BIO- INF04	Statistische Methoden der Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Statistical Methods in Bioinformatics
BIO- INF05	Softwareentwicklungsprojekt Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Software Development Project in Bioinformatics
BIO- INF06	Spezialisierung Bioinformatik (Pflichtmodul)	Compulsory module: Specialisation in Bioinformatics
BIO- INF07	Spezialisierung Fachdisziplin (Pflichtmodul)	Compulsory module: Specialisation in Related Fields