

MITTEILUNGSBLATT DER KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ



www.uni-graz.at/zvwww/miblatt.html

42. SONDERNUMMER

Studienjahr 2005/06

Ausgegeben am 19. 7.2006

20.d Stück



Kooperationsprojekt
NAWI Graz



Curriculum für das Bachelorstudium

Molekularbiologie

Fassung 8.6.2006

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 19. Juni 2006 und vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 28. Juni 2006 genehmigt.

Das Studium wird als gemeinsames Studium (§ 54 Abs.9 UG 2002) der Karl-Franzens-Universität (KFU) Graz und der Technischen Universität (TU) Graz im Rahmen von „NAWI Graz“ angeboten.

§ 1 Allgemeines

Das Bachelorstudium Molekularbiologie ist nach dem mehrstufigen Modell des Bologna-Prozesses strukturiert. Das allgemeine, grundlegend berufsvorbildende Bachelorstudium Molekularbiologie umfasst 6 Semester mit insgesamt 180 ECTS-Credits. Es orientiert sich in seinen Schwerpunkten an den Berufsfeldern Mikrobiologie und Molekularbiologie, Biotechnologie und Biochemie. Besonderes Augenmerk wird

dabei neben der Vermittlung fachlicher Kompetenzen auch auf die Vermittlung sozialer, medialer und internationaler Kompetenzen gelegt.

Das Studium vermittelt grundlegende praktische Fähigkeiten und theoretische Kenntnisse für Tätigkeiten in molekularbiologischer Forschung und Entwicklung.

Absolventinnen und Absolventen schließen mit dem akademischen Grad „Bachelor of Science“, abgekürzt „BSc“, ab.

§ 2 Qualifikationsprofil

Das von NAWI-Graz angebotene Bachelorstudium Molekularbiologie wird in einem Umfeld von international anerkannter Wissenschaft und Lehre angeboten. Ziel des Bachelorstudiums Molekularbiologie ist die allgemeine und multidisziplinäre, wissenschaftliche Berufsvorbildung aus Molekularbiologie, Mikrobiologie, Biotechnologie, Zellbiologie, Genetik und Biochemie unter Einbeziehung grundlegender naturwissenschaftlicher Basisfächer wie Chemie, Mathematik und Physik zur Erfassung, Analyse und Bewertung biologischer Reaktionen und deren Wechselwirkungen mit der Umwelt auf molekularer, zellulärer und organischer Ebene. Das Curriculum beinhaltet Pflicht- und Wahlfächer, die breite Bereiche der Molekularbiologie und angrenzender Gebiete abdecken. Durch die eng verknüpfte Vermittlung theoretischer Kenntnisse und praktischer Fähigkeiten erfahren die Studierenden eine fundierte Grundausbildung. Die Ausbildung wird durch die Integration heute erforderlicher Zusatzqualifikationen abgerundet.

Das Bachelorstudium Molekularbiologie hat grundlegende Ausbildung im Bereich der molekularbiologischen Wissenschaften zum Ziel. Aufbauend auf dem Bachelorstudium wird eine viersemestrige wissenschaftliche Spezialisierung und Vertiefung in den Masterstudien Molekulare Mikrobiologie, Biotechnologie sowie Biochemie und Molekulare Biomedizin angeboten. Die mit diesem Bachelorstudium vermittelte Grundausbildung ermöglicht den Einstieg in andere naturwissenschaftlich orientierte Masterstudien in Graz und an anderen Universitäten.

Im Rahmen des Bachelorstudiums werden folgende Kompetenzen vermittelt:

- Fundierte Kenntnisse und Verständnis für Methoden der Mikrobiologie, klassischen und molekularen Genetik, Molekularbiologie, Biochemie, Biotechnologie und angrenzender Gebiete sowie deren Anwendung in Wissenschaft und Technik
- Kenntnisse in den Bereichen der Zoologie, Botanik, Chemie und Physik
- Computerunterstützte Bearbeitung relevanter Fragestellungen
- Benutzung wichtiger Datenbanken und der Fachliteratur
- Naturwissenschaftliche Denkweisen und deren Anwendung
- Fähigkeit erworbenes Wissen universell und interdisziplinär anzuwenden
- Verantwortungsbewusster Umgang mit biologischen und chemischen Arbeitsstoffen
- Bewusstsein für die möglichen ethischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen des Fachgebietes
- Teamfähigkeit sowie mündliche und schriftliche Kommunikationskompetenz

§ 3 Dauer und Gliederung des Studiums

- (1) Das Bachelorstudium Molekularbiologie enthält eine Studieneingangsphase im Umfang von 29 ECTS-Credits. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 172 ECTS-Credits vorgesehen, für die Bachelorarbeit werden 8 ECTS-Credits veranschlagt.
- (2) Der erfolgreiche Abschluss der Studieneingangsphase wird bescheinigt, wenn alle Prüfungen der Studieneingangsphase positiv absolviert wurden.
- (3) Im Rahmen der Studieneingangsphase ist im Sinne eines zügigen Studienfortschritts dafür Sorge zu tragen, dass allen Studierenden die Möglichkeit gegeben wird, negativ beurteilte Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter innerhalb des ersten Studienjahres zumindest einmal wiederholen zu können.
- (4) Prüfungen über Vorlesungen ab dem 3. Semester und Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter ab dem 4. Semester können erst nach dem erfolgreichen Abschluss der Studieneingangsphase (siehe § 5a) abgelegt werden.
- (5) In § 4 sind die Lehrveranstaltungsarten sowie die jeweilige Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerhöchstzahl und in § 5 die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Bachelorstudiums aufgelistet. Die empfohlene Zuordnung zur Semesterfolge stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und den Jahresarbeitsaufwand von 60 ECTS-Credits nicht überschreitet. Die Studieneingangsphase besteht gemäß § 66 UG 2002 aus einführenden und orientierenden Lehrveranstaltungen, die mit einem * gekennzeichnet sind.

§ 4 Arten der Lehrveranstaltungen

- (1) **Vorlesungen (VO):** Sie dienen der Einführung in die Methoden des Faches und der Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen aus dem gesicherten Wissensstand, aus dem aktuellen Forschungsstand und aus besonderen Forschungsbereichen des Faches.
- (2) **Vorlesung mit Übungen (VU):** Dabei erfolgt sowohl die Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen als auch die Vermittlung von praktischen Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 40
- (3) **Übung (UE):** Übungen haben den praktischen Zielen der Studien zu entsprechen und dienen der Lösung konkreter Aufgaben. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 25
- (4) **Seminare (SE):** Sie dienen der eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und der wissenschaftlichen Diskussion darüber, wobei eine schriftliche Ausarbeitung eines Themas und dessen mündliche Präsentation geboten werden soll. Darüber ist eine Diskussion abzuhalten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 20
- (5) **Laborübungen (LU):** In Laborübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
Maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe: 10

(6) Lehrveranstaltungen mit einführendem Charakter/Orientierungs-Lehrveranstaltungen (OL): Sie sind LV mit einführendem Charakter in ein Studiengebiet.

Ergänzende Bestimmungen:

- Die maximale Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahl pro Kurs / Gruppe kann je nach logistischen Bedingungen (vorhandene Arbeitsplätze, Sicherheit, Didaktik etc.) abweichend von den obigen Angaben festgelegt werden.
- Studierende müssen ihr Interesse an der Teilnahme bei jedem Termin der Abhaltung durch Anmeldung und Anwesenheit bei der verpflichtenden Vorbesprechung und Arbeitsplatzvergabe kundtun.
- Melden sich mehr Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer zu einer Lehrveranstaltung an, als in einer Gruppe der jeweils angegebenen maximalen Größe entsprechen, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, nach Vereinbarung auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- Werden bei Laborübungen (LU) die jeweiligen Teilnehmerinnen- bzw. Teilnehmerzahlen trotzdem überschritten, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
 1. Die Lehrveranstaltung ist verpflichtend im Studienplan vorgeschrieben.
 2. Studierende, welche die Teilnahmevoraussetzung erfüllt haben (§ 7) und bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung aufzunehmen, sofern die Lehrveranstaltung zur Erfüllung des Curriculums verpflichtend vorgeschrieben ist.
 3. Die Note der Prüfung - bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Credits) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung (§ 7).
 4. Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
 5. Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.

An Teilnehmerinnen bzw. Teilnehmer mit geeigneten fachlichen Vorkenntnissen, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

§ 5 Aufbau des Studiums und Fächerkatalog

Im Bachelorstudium Molekularbiologie sind Lehrveranstaltungen aus folgenden Fächern zu absolvieren:

Fächer	ECTS-Credits
Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen	17,0
Grundlagen der Chemie	28,5
Grundlagen der Biologie	21,0
Mikrobiologie und Zellbiologie	33,5
Molekularbiologie und Genetik	34,0
Biochemie und Biotechnologie	23,0
Bachelorarbeit	8,0
Freie Wahlfächer	15,0
Summe	180,0

§ 5a Gesamtsemesterplan

Fachgebiet Lehrveranstaltung	KSt ¹	LV Art	ECTS	Semester mit ECTS-Credits						
				I	II	III	IV	V	VI	
Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen										
Einführung ins Studium* ²	1	OL	1	1						
Naturwissenschaftliches Rechnen*	2	VU	2	2						
Einführung in Physik *	2	VO	3	3						
Einführung in die Laboratoriumspraxis*	1	VO	1,5	1,5						
EDV Basiswissen* ²	1	VU	2	2						
Erste Hilfe* ²	1	VU	1,5	1,5						
Mathematik für MolekularbiologInnen	1,5	VO	2			2				
EDV II – Informationssysteme	1	VU	2			2				
Präsentationstechnik	1	SE	2				2			
Zwischensumme Naturwissenschaftliche Grundlagen	11,5		17	11	4	2				
Grundlagen der Chemie										
Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I)*	2	VO	3	3						
Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil II)*	2	VO	3	3						
Chemische Übungen für Studierende der Biologie	4	LU	4				4			
Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I)	2	VO	3			3				
Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil II)	2	VO	3			3				
Physikalische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3	VO	4				4			
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3	VO	4,5				4,5			
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	4	LU	4				4			
Zwischensumme Grundlagen der Chemie	22		28,5	6	6	16,5				
Grundlagen der Biologie										
Einführung Botanik*	2	VO	3	3						
Einführung Zoologie *	2	VO	3	3						
Zoologie III	3	VO	4,5			4,5				
Einführung in Mikroskopietechniken	2	UE	2			2				
Tierphysiologie	2	UE	2			2				
Immunologische Methoden	2	VO	3					3		
Immunologische Methoden	2	LU	2					2		
Einführung in die Mykologie	1	VO	1,5						1,5	
Zwischensumme Grundlagen der Biologie	16		21	6	8,5	5		1,5		

Fachgebiet Lehrveranstaltung	KSt ¹	LV Art	ECTS	Semester mit ECTS-Credits						
				I	II	III	IV	V	VI	
Mikrobiologie und Zellbiologie										
Einführung in Mikrobiologie *	4	VO	6	6						
Mikrobiologische Übungen	6	LU	6		6					
Molekulare Ökologie der Mikroorganismen	1,5	VO	2			2				
Evolution	2	VO	3			3				
Antibiotika und ihre Wirkmechanismen	2	VO	3				3			
Mikrobiologie II	2	VO	3					3		
Zellkultur	1	VO	1,5					1,5		
Molekulare Zellbiologie	2	VO	3					3		
Molekulare Virologie	2	VO	3							3
Medizinische Mikrobiologie	2	VO	3							3
Zwischensumme Mikrobiologie und Zellbiologie	24,5		33,5	6	6	5	3	7,5	6	
Molekularbiologie und Genetik										
Einführung in Genetik	3	VO	4,5		4,5					
Einführung in Molekularbiologie	3	VO	4,5				4,5			
Molekularbiologische Übungen I	8	LU	8					8		
Molekulare Analytik	1,5	VO	2					2		
Analyse von DNA- und Proteinsequenzen	2	UE	3					3		
Molekularbiologische Übungen II	8	LU	8							8
Gentechnik	2	VO	3							3
Diskurs Gentechnik und Bioethik ²	1	SE	1							1
Zwischensumme Molekularbiologie und Genetik	28,5		34		4,5		4,5	13	12	
Biochemie und Biotechnologie										
Einführung in Biochemie	4	VO	6			6				
Biochemische Übungen	8	LU	8				8			
Einführung in Strukturbiologie	2	VO	3				3			
Einführung in Biotechnologie	2	VO	3				3			
Bioprozesstechnik	2,25	VO	3					3		
Zwischensumme Biochemie und Biotechnologie	18,25		23			6	14	3		
Zwischensumme 1.-6.Semester	120,75		157	29	29	29,5	26,5	25	18	
Bachelorarbeit	1	SE	8							8
Freie Wahlfächer			15	1	1	1	3	5		4
Summe 1.-6.Semester			180	30	30	30,5	29,5	30		30

Lehrveranstaltungen der Studieneingangsphase sind mit einem * gekennzeichnet.

¹: Kontaktstunden (KSt) = Semesterstunden (SSt)

²: Diese Lehrveranstaltungen werden mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt

§ 5b Bachelorarbeit

Es ist eine Bachelorarbeit im Ausmaß von 8 ECTS-Credits vorgesehen. Die Bachelorarbeit ist als eigenständige schriftliche Arbeit (§ 51 Abs. 1 Z 7 und § 80 Abs. 1 UG 2002) zu einem Thema einer Lehrveranstaltung aus folgenden Fächern zu verfassen: Mikrobiologie und Zellbiologie, Molekularbiologie und Genetik, Biochemie und Biotechnologie. Für die Durchführung der Bachelorarbeit ist der positive Abschluss von Lehrveranstaltungen im Ausmaß von mindestens 90 ECTS-Credits aus dem Bachelorstudium Molekularbiologie Voraussetzung.

Die Bachelorarbeit kann sowohl in englischer als auch in deutscher Sprache verfasst werden.

§ 5c Freie Wahlfächer / Freie Wahllehrveranstaltungen

Während der gesamten Dauer des Bachelorstudiums müssen Prüfungen zu frei gewählten Lehrveranstaltungen im Ausmaß von 15 ECTS-Credits abgelegt werden. Die freien Wahlfächer können aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten absolviert werden und dienen der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten sowohl aus dem eigenen Fach nahe stehenden Gebieten, als auch aus Bereichen von allgemeinem Interesse.

Beispielsweise werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten der Fremdsprachen, Kommunikationstechnik, Wissenschaftstheorie, Technikfolgenabschätzung und Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Auf das Kursangebot des Zentrums für Soziale Kompetenz und der Sprachenzentren der Universität Graz, sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) wird hingewiesen.

Jeder Semesterstunde (SSt) eines Freien Wahlfaches/Freien Wahllehrveranstaltung wird 1 ECTS-Credit zugeordnet, wenn im Prüfungsnachweis keine Zuordnung von ECTS-Credits ausgewiesen ist.

§ 6 Prüfungsordnung

Jede Lehrveranstaltung wird einzeln beurteilt. Dies gilt auch für die Bachelorarbeit.

- (1) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen.
- (2) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Übungen (UE) Laborübungen (LU) und Seminaren (SE) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden oder durch begleitende Tests (immanenter Prüfungscharakter).
- (3) Der positive Erfolg von Lehrveranstaltungsprüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Besonders ausgewiesene Lehrveranstaltungen werden mit "mit Erfolg teilgenommen" bzw. "ohne Erfolg teilgenommen" beurteilt.
- (4) Bei Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter sind die Bewertungskriterien und deren Gewichtung zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt zu geben.
- (5) Prüfungswiederholungen: Die Studierenden sind berechtigt, negativ beurteilte Prüfungen insgesamt 4 Mal zu wiederholen.
- (6) Prüfungstermine: Es sind zumindest sechs Prüfungstermine pro Jahr anzubieten, wobei diese jedenfalls für den Anfang, die Mitte und für das Ende jedes Semesters anzusetzen sind.
- (7) Die Anerkennung von Lehrveranstaltungen und Prüfungen erfolgt auf Antrag der oder des ordentlichen Studierenden an das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ gemäß den Richtlinien des Europäischen Systems zur Anerkennung von Studienleistungen (European Credit Transfer System - ECTS) (§ 78 Abs. 1 UG 2002).

§ 7 Teilnahmevoraussetzungen zu Lehrveranstaltungen

Für die Teilnahme an den angeführten Lehrveranstaltungen ist der positive Abschluss folgender Lehrveranstaltungen Voraussetzung:

Lehrveranstaltung	Voraussetzung
Alle Laborübungen (LU)	Einführung in die Laboratoriumspraxis (VO)
Mikrobiologische Übungen (LU)	Einführung in Mikrobiologie (VO)
Chemische Übungen für Studierende der Biologie (LU)	Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I) Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I)
Molekularbiologische Übungen I (LU)	Einführung in Molekularbiologie (VO) Mikrobiologische Übungen (LU)
Tierphysiologie (UE)	Einführung in Zoologie (VO)
Einführung in Mikroskopietechniken (UE)	Einführung in Botanik (VO)
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie (LU)	Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie (VO)
Analyse von DNA- und Proteinsequenzen (UE)	EDV II – Informationssysteme (VU) Einführung in Biochemie (VO) Einführung in Molekularbiologie (VO)
Biochemische Übungen (LU)	Einführung in Biochemie (VO)
Molekularbiologische Übungen II (LU)	Molekularbiologische Übungen I (LU)
Diskurs Gentechnik und Bioethik (SE)	Einführung in die Molekularbiologie (VO)

§ 8 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieses Curriculums das an der KFU Graz bestehende Bakkalaureatsstudium Molekularbiologie (gemäß Studienplan für die Studienrichtung Biologie) begonnen haben, sind jederzeit berechtigt, sich dem Studienplan dieses Bachelorstudiums zu unterstellen.
- (2) Studierenden, die nach Abs. 1 in das Curriculum dieses Bachelorstudiums unterstellt wurden, werden auf Antrag ihre nach dem bisherigen Studienplan erbrachten Leistungsnachweise laut Äquivalenzliste (Anhang II) anerkannt.

- (3) Studierende, die vor dem Inkrafttreten dieses Curriculums ihr Bakkalaureatsstudium der Molekularbiologie an der KFU begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium innerhalb des sich aus den für das Studium vorgesehenen ECTS-Credits ergebenden Zeitraumes zuzüglich zweier Semester abzuschließen (Ende Sommersemester 2010). Dies ist ein Zeitraum von 8 Semestern. Wird das Studium bis dahin nicht abgeschlossen, sind sie dem vorliegenden Curriculum zu unterstellen. Sie sind aber jederzeit berechtigt, sich freiwillig diesem Curriculum des Bachelorstudiums Molekularbiologie zu unterstellen..

§ 9 Inkrafttreten

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2006 in Kraft.

Anhang I Stundenplan gegliedert nach Semestern

1. Semester			
Einführung in das Studium	1,00	OL	1,0
Einführung in die Laboratoriumspraxis	1,00	VO	1,5
Erste Hilfe	1,00	VU	1,5
EDV Basiswissen	1,00	VU	2,0
Einführung in Physik	2,00	VO	3,0
Naturwissenschaftliches Rechnen	2,00	VU	2,0
Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil I)*	2,00	VO	3,0
Allgemeine Chemie für Studierende der Biologie (Teil II)*	2,00	VO	3,0
Einführung in Mikrobiologie	4,00	VO	6,0
Einführung in Botanik	2,00	VO	3,0
Einführung in Zoologie	2,00	VO	3,0
1. Semester Summe	20,00		29,0
2. Semester			
Mathematik für MolekularbiologInnen	1,50	VO	2,0
EDV II - Informationssysteme	1,00	VU	2,0
Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I)	2,00	VO	3,0
Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil II)	2,00	VO	3,0
Zoologie III	3,00	VO	4,5
Tierphysiologie	2,00	UE	2,0
Einführung in Mikroskopietechniken	2,00	UE	2,0
Einführung in Genetik	3,00	VO	4,5
Mikrobiologische Übungen	6,00	LU	6,0
2. Semester Summe	22,50		29,0
3. Semester			
Präsentationstechnik	1,00	SE	2,0
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3,00	VO	4,5
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	4,00	LU	4,0
Physikalische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3,00	VO	4,0
Chemische Übungen für Studierende der Biologie	4,00	LU	4,0
Einführung in Biochemie	4,00	VO	6,0
Molekulare Ökologie der Mikroorganismen	1,50	VO	2,0
Evolution	2,00	VO	3,0
3. Semester Summe	22,50		29,5
4. Semester			
Einführung in Molekularbiologie	3,00	VO	4,5
Einführung in Strukturbiologie	2,00	VO	3,0
Antibiotika und deren Wirkungsmechanismen	2,00	VO	3,0
Einführung in Biotechnologie	2,00	VO	3,0
Biochemische Übungen	8,00	LU	8,0
Immunologische Methoden	2,00	VO	3,0
Immunologische Methoden	2,00	LU	2,0
4. Semester Summe	21,00		26,5

5. Semester			
Molekularbiologische Übungen I	8,00	LU	8,0
Molekulare Analytik	1,50	VO	2,0
Mikrobiologie II	2,00	VO	3,0
Analyse von DNA und Proteinsequenzen	2,00	UE	3,0
Molekulare Zellbiologie	2,00	VO	3,0
Bioprozesstechnik	2,25	VO	3,0
Einführung in die Mykologie	1,00	VO	1,5
Zellkultur	1,00	VO	1,5
5. Semester Summe	19,75		25,0
6. Semester			
Molekularbiologische Übungen II	8,00	LU	8,0
Gentechnik	2,00	VO	3,0
Molekulare Virologie	2,00	VO	3,0
Medizinische Mikrobiologie	2,00	VO	3,0
Diskurs Gentechnik und Bioethik	1,00	SE	1,0
Bachelorarbeit	1,00	SE	8,0
6. Semester Summe	16,00		26,0

ECTS Summe	165,0
Freie Wahlfächer	15,0
Gesamt	180,0

Anhang II Äquivalenzliste

Bachelorstudium Molekularbiologie NAWI Graz	KSt- SSt	LV Art	ECTS- Credits	Bakkalaureatsstudium Molekularbiologie der KFU-Graz (ge- mäß Studienplan für die Studienrichtung Biologie)	KSt- SSt	LV Art	ECTS- Credits
1. Semester							
Einführung in das Studium	1,00	OL	1,0	Einführung in die Diplomstudien der Biologie	1,0	OL	0,0
Einführung in die Laboratoriumspraxis	1,00	VO	1,5	Mikrobiologische Arbeitstechniken	2,0	VO	3,0
Erste Hilfe	1,00	VU	1,5	Adäquater Erste Hilfe Kurs			
EDV Basiswissen	1,00	VU	2,0	Äquivalente EDV Basisausbildung, z.B.: ECDL			
Einführung in Physik	2,00	VO	3,0	Physik	2,0	VO	3,0
Naturwissenschaftliches Rechnen	2,00	VU	2,0	Mathematisches Basistraining	2,0	VU	2,0
Allgemeine Chemie für Studierende der Chemie (Teil I und Teil II)	4,00	VO	6,0	Allgemeine und Anorganische Chemie	2,0	VO	3,0
Einführung in Mikrobiologie	4,00	VO	6,0	Einführung in Mikrobiologie	3,0	VO	5,0
Einführung in Botanik	2,00	VO	3,0	Grundlagen der funktionellen Pflanzenbiologie	2,0	VO	3,0
Einführung in Zoologie	2,00	VO	3,0	Einführung in Zoologie II	2,0	VO	3,0
2. Semester							
Mathematik für MolekularbiologInnen	1,50	VO	2,0	n.V.			
EDV II - Informationssysteme	1,00	VU	2,0	Benützung von Informations-Systemen	1,0	VU	2,0
Organische Chemie für Studierende der Biologie (Teil I und Teil II)	4,00	VO	6,0	Organische Chemie	2,0	VO	4,0
Zoologie III	3,00	VO	4,5	Einführung in Zoologie III	3,0	VO	5,0
Tierphysiologie	2,00	UE	2,0	Tierphysiologisches Proseminar	2,0	PS	3,0
Einführung in Mikroskopietechniken	2,00	UE	2,0	Grundlagen der funktionellen Pflanzenbiologie	2,0	PS	3,0
Einführung in Genetik	3,00	VO	4,5	Einführung in Genetik	3,0	VO	5,0
Mikrobiologische Übungen	6,00	LU	6,0	Mikrobiologische Übungen	4,0	PS	6,0
3. Semester							
Präsentationstechnik	1,00	SE	2,0	Präsentationstechnik	1,0	VU	2,0
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3,00	VO	4,5	Analytische Chemie	2,0	VO	3,0
Analytische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	4,00	LU	4,0	Analytisch Chemische Übungen	4,0	LU	6,0
Physikalische Chemie für Studierende der Molekularbiologie	3,00	VO	4,0	n.V.			
Chemische Übungen für Studierende der Biologie	4,00	LU	4,0	Chemische Übungen für Studierende der Biologie	4,0	UE	5,0
Einführung in Biochemie	4,00	VO	6,0	Grundlagen der Biochemie I	3,0	VO	4,0

Molekulare Ökologie der Mikroorganismen	1,50	VO	2,0	Biochemische Arbeitsmethoden	1,0	VO	1,0
Evolution	2,00	VO	3,0	Allgemeine Ökologie	3,0	VO	5,0
				Einführung in Zoologie I	3,0	VO	5,0
4. Semester							
Einführung in Molekularbiologie	3,00	VO	4,5	Genetik II	2,0	VO	4,0
Einführung in Strukturbiologie	2,00	VO	3,0	Einführung in die Strukturbiologie	2,0	VO	3,0
Antibiotika und deren Wirkungsmechanismen	2,00	VO	3,0	Antibiotika und deren Wirkungsmechanismen	1,0	SE	2,0
Einführung in Biotechnologie	2,00	VO	3,0	n.V.			
Biochemische Übungen	8,00	LU	8,0	Biochemische Übungen	8,0	LU	14,0
Immunologische Methoden	2,00	VO	3,0	Immunologische Methoden	1,0	VO	1,0
Immunologische Methoden	2,00	LU	2,0	Immunologische Methoden	2,0	LU	3,0
5. Semester							
Molekularbiologische Übungen I	8,00	LU	8,0	Molekularbiologische Übungen I	6,0	SE	11,0
				Molekularbiologische Methoden	1,0	SE	2,0
Molekulare Analytik	1,50	VO	2,0	n.V.			
Mikrobiologie II	2,00	VO	3,0	Mikrobiologie II	2,0	VO	3,0
Analyse von DNA und Proteinsequenzen	2,00	UE	3,0	n.V.			
Molekulare Zellbiologie	2,00	VO	3,0	Molekulare Zellbiologie	1,0	VO	2,0
Bioprosesstechnik	2,25	VO	3,0	n.V.			
Einführung in die Mykologie	1,00	VO	1,5	Grundstrukturen pflanzlichen Lebens	2,0	VO	3,0
Zellkultur	1,00	VO	1,5	n.V.			
6. Semester							
Molekularbiologische Übungen II	8,00	LU	8,0	n.V.			
Gentechnik	2,00	VO	3,0	Gentechnik II (TU Graz)	2,0	VO	3,0
Molekulare Virologie	2,00	VO	3,0	Virologie (Molekulare Virologie)	2,0	VO	3,0
Medizinische Mikrobiologie	2,00	VO	3,0	n.V.			
Diskurs Gentechnik und Bioethik	1,00	SE	1,0	Anwendungen und Probleme der Gentechnik	1,0	SE	1,0
Bachelorarbeit	1,00	SE	8,0	Bakkalaureatsarbeit			

n.V.: keine Äquivalente Lehrveranstaltung vorhanden

Anhang III Modulbeschreibungen

Modul „Allgemeine und Naturwissenschaftliche Grundlagen“

Ziel des Moduls ist die Vermittlung von grundlegendem Wissen aus Mathematik, Physik, Chemie und Informatik als Basis für fachspezifische Erfordernisse in der Molekularbiologie. Weiters werden Grundkenntnisse der Laboratoriumspraxis und der Präsentationstechnik vermittelt.

Modul „Grundlagen der Chemie“

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung der elementaren Grundlagen und wichtigsten Grundgesetze der Chemie. Weiters werden Kenntnisse in Organischer, Physikalischer und Analytischer Chemie mit Relevanz für Molekularbiologische Arbeiten vermittelt.

Modul „Grundlagen der Biologie“

Die Studierenden erlangen grundlegende Kenntnisse in Zoologie, Botanik und Mykologie mit einem Schwerpunkt auf Physiologie. Weiters werden praktische Grundkenntnisse in Mikroskopietechniken und Immunologischen Methoden vermittelt.

Modul „Mikrobiologie und Zellbiologie“

Ziel dieses Moduls ist eine fundierte Ausbildung in Allgemeiner Mikrobiologie und Zellbiologie einschließlich evolutionärer, ökologischer und medizinischer Aspekte. Neben vertiefendem theoretischem Wissen werden auch wichtige Labortechniken gelehrt.

Modul „Molekularbiologie und Genetik“

Ziel dieses Moduls ist eine fundierte Ausbildung in Genetik und Molekularbiologie. Neben vertiefendem theoretischem Wissen werden auch wichtige Labortechniken gelehrt. Neben der praktischen Umsetzung der Gentechnik in Laborübungen wird auch auf die gesellschaftliche Relevanz der Gentechnik eingegangen. Ein weiterer Schwerpunkt stellen analytische Methoden zur Aufklärung molekularer Zusammenhänge dar. Weiters werden grundlegende Methoden der Bioinformatik zur Analyse von DNA- und Proteinsequenzen vermittelt.

Modul „Biochemie und Biotechnologie“

Ziel dieses Moduls ist die grundlegende theoretische und praktische Ausbildung in Biochemie. Weiters werden Basiskenntnisse aus Strukturbiochemie und Biotechnologie vermittelt.