

# MITTEILUNGSBLATT DER KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ



32. SONDERNUMMER

---

Studienjahr 2014/15

Ausgegeben am 18. 3. 2015

24.a Stück

---

## Curriculum für das Masterstudium Biotechnology

Curriculum 2015

**Impressum:** Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller: Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Verlags- und Herstellungsort: Graz.  
Anschrift der Redaktion: Rechts- und Organisationsabteilung, Universitätsplatz 3, 8010 Graz.  
E-Mail: [mitteilungsblatt@uni-graz.at](mailto:mitteilungsblatt@uni-graz.at)  
Internet: [https://online.uni-graz.at/kfu\\_online/wbMitteilungsblaetter.list?pOrg=1](https://online.uni-graz.at/kfu_online/wbMitteilungsblaetter.list?pOrg=1)

**Offenlegung gem. § 25 MedienG**

Medieninhaber: Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz. Unternehmensgegenstand: Erfüllung der Ziele, leitenden Grundsätze und Aufgaben gem. §§ 1, 2 und 3 des Bundesgesetzes über die Organisation der Universitäten und ihre Studien (Universitätsgesetz 2002), BGBl. I Nr. 120/2002, in der jeweils geltenden Fassung.  
Art und Höhe der Beteiligung: Eigentum 100%.  
Grundlegende Richtung: Kundmachung von Informationen gem. § 20 Abs. 6 Universitätsgesetz 2002 in der jeweils geltenden Fassung.

# Curriculum für das Masterstudium

## Biotechnology

Curriculum 2015

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in der Sitzung vom 11.03.2015 und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 02.03.2015 genehmigt.

Das Studium ist als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG) der Karl-Franzens-Universität Graz (Uni Graz) und der Technischen Universität Graz (TU Graz) im Rahmen von „NAWI Graz“ eingerichtet. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das UG sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der Uni Graz und der TU Graz in der jeweils geltenden Fassung.

### Inhaltsverzeichnis:

§ 1	Allgemeines	S. 2
§ 2	Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil	S. 2
§ 3	Aufnahmebedingungen/Zulassungsvoraussetzungen	S. 4
§ 4	Aufbau und Gliederung des Studiums	S. 5
§ 5	Arten der Lehrveranstaltungen	S. 6
§ 6	Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen	S. 7
§ 7	Studieninhalt und Studienablauf	S. 7
§ 8	Wahlfach	S. 10
§ 9	Freifach	S. 11
§ 10	Zulassungen zu Lehrveranstaltungen/Prüfungen	S. 12
§ 11	Masterarbeit	S. 12
§ 12	Prüfungsordnung	S. 13
§ 13	Studienabschluss	S. 15
§ 14	Übergangsbestimmungen	S. 15
§ 15	In-Kraft-Treten	S. 15

Anhang	S. 16
Anhang I: Studienablauf	S. 16
Anhang II: Modulbeschreibung	S. 17
Anhang III: Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach	S. 21
Anhang IV: Äquivalenzliste	S. 21
Anhang V: Glossar	S. 24

## § 1 Allgemeines

- (1) Das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium Biotechnology umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte gem. § 51 Abs. 2 Z 26 UG.
- (2) Das Masterstudium Biotechnology wird als fremdsprachiges Studium gem. § 64 Abs. 6 UG ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt.
- (3) Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieurin“ bzw. „Diplom-Ingenieur“, abgekürzt: „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ verliehen. Dieser akademische Grad entspricht international dem „Master of Science“, abgekürzt: „MSc“.

## § 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

- (1) Gegenstand des Studiums

Biotechnologie ist eine der Schlüsseltechnologien dieses Jahrhunderts und beschäftigt sich mit der Nutzung von Biosystemen zur Realisierung von Anwendungen in Industrie, Landwirtschaft, Umwelt und Medizin. Biotechnologie stellt somit ein stark interdisziplinär orientiertes Fachgebiet dar.

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Biotechnology erhalten aufbauend auf einem Bachelorstudium mit geeigneter fachlicher Ausrichtung eine vertiefte Ausbildung in den aktuellen und zukunftsorientierten Bereichen der Molekularen Biotechnologie, der Umwelt- und Lebensmitteltechnologie, der Enzymtechnologie und Biokatalyse sowie der Bioprozesstechnologie. Diese Ausbildung vermittelt sowohl in Theorie als auch in Form von ausgedehnten praktischen Übungen den jeweiligen Stand der Wissenschaft und befähigt zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit. Studierende haben die Möglichkeit, in

Form von wählbaren Modulen ihre Interessen in verschiedenen Fachbereichen zu vertiefen.

Die Absolvierung eines Auslandsaufenthalts wird zur Förderung der Internationalität für das zweite oder dritte Studiensemester empfohlen.

## (2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Der Abschluss für das Masterstudium Biotechnology wird Studierenden zuerkannt, die folgende Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen nachgewiesen haben.

### Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums

- haben aufbauend auf dem Bachelor-Level ihr fachspezifisches Wissen in *Molecular Biotechnology and Bioinformatics, Bioprocess Technology, Environmental and Food Biotechnology* wesentlich vertieft und beherrschen Arbeits- und Analysetechniken der Mikrobiologie, Molekularbiologie, Biochemie, Gentechnik, Enzymatik und Fermentationstechnik
- haben in Abhängigkeit vom gewählten Vertiefungskatalog darüber hinaus profunde Kenntnisse in *Enzyme and Protein Technology, Systems and Synthetic Biotechnology, Bioprocess Engineering* sowie in *Environmental and Food Biotechnology* erworben

### Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums

- erwerben damit die Grundlagen zur Entwicklung und/oder Anwendung von Ideen zum selbständigen Planen und Durchführen von wissenschaftlichen Experimenten nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik
- verfügen über die Bereitschaft zum Erarbeiten neuer Strategien bei Forschungsansätzen unter Einbeziehung und Beurteilung aktueller Forschungsergebnisse
- sind in der Lage, wissenschaftliche Fragestellungen der Biotechnologie in interdisziplinär integrierter Weise selbständig zu lösen
- sind für ein weiterführendes Doktoratsstudium qualifiziert

### Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums

- sind mit der kritischen und analytischen Denkweise in der Biotechnologie vertraut und können auf Grundlage der fachspezifischen Daten Einschätzungen stützen oder überprüfen, die auch relevante soziale, wissenschaftliche und ethische Belange mitberücksichtigen
- haben die Fähigkeit zur Umsetzung des theoretischen Wissens in die Beurteilung von Ergebnissen und das Erkennen von Problemen und Alternativen

### Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums

- beherrschen Kommunikations- und Präsentationstechniken und besitzen die Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien
- haben hohe Teamfähigkeit und soziale Kompetenz entwickelt

Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums

- verfügen über Lernstrategien, die es ihnen ermöglichen, ihr Wissen selbstbestimmt und autonom weiterzuentwickeln
- sind in der Lage Initiative und Führung zu übernehmen sowie Anleitung in fachlichen und organisatorischen Belangen zu geben

### (3) Bedarf und Relevanz des Studiums für die Wissenschaft und für den Arbeitsmarkt

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Biotechnology werden in der Grundlagenforschung und angewandten Forschung im akademischen und industriellen Bereich in leitender Funktion ihre Betätigung finden. Sie sind in der Lage, selbstständig integrierte Problemlösungen auf den Gebieten der molekularen Biotechnology und der Bioprozesstechnik durchzuführen. Entsprechende Arbeitsplätze sind insbesondere in der industriellen Biotechnology, der Chemieproduktion mit biokatalytischen Verfahren, der pharmazeutischen Forschung, der Lebensmitteltechnologie, der Umweltbiotechnology und im Agrarsektor, sowie in einschlägigen universitären und nicht-universitären Forschungsinstitutionen und Behörden bzw. Einrichtungen des öffentlichen Bereiches zu finden.

## § 3 Aufnahmebedingungen / Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Zulassung zu einem Masterstudium 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 (§ 64 Abs. 5 UG).
- (2) Das Masterstudium Biotechnology baut auf dem im Rahmen von NAWI Graz angebotenen Bachelorstudium Molekularbiologie auf. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums erfüllen jedenfalls die Aufnahmevoraussetzungen für das Masterstudium Biotechnology.
- (3) Absolventinnen und Absolventen des im Rahmen von NAWI Graz angebotenen Bachelorstudiums Chemie erhalten jedenfalls Zulassung zum Masterstudium Biotechnology, wenn sie die folgenden Bedingungen erfüllen: Gemäß dem Curriculum für das Bachelorstudium Chemie müssen aus dem Wahlfachkatalog Biochemie und Biotechnology die Lehrveranstaltungen Genetik, Laborübungen aus Biotechnology und Seminar zu den LU aus Biotechnology absolviert werden.

- (4) Wenn die Gleichwertigkeit zum Bachelorstudium Molekularbiologie bzw. zum von NAWI Graz angebotenen Bachelorstudium Chemie gem. Abs. 3 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 25 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden. Die Anerkennung von gegebenenfalls zusätzlich zu erbringenden Leistungen ist für den Bereich des Freifachs gemäß § 9 zulässig.
- (5) Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

#### § 4 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Masterstudium Biotechnology mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 89 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen, davon sind 12 ECTS-Anrechnungspunkte für das Freifach vorgesehen. Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte und für die Masterprüfung 1 ECTS-Anrechnungspunkt veranschlagt.

	ECTS
Molecular Biotechnology and Bioinformatics	16
Bioprocess Technology	14
Environmental and Food Biotechnology	13
Laboratory Project Biotechnology	12
Supplement to Master Thesis Biotechnology	2
Wahlfach	20
Freifach	12
Masterarbeit	30
Masterprüfung	1
Summe	120

- (2) Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zu-

geteilt werden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden. Die Semesterstunde entspricht 45 Minuten pro Unterrichtswoche des Semesters.

## § 5 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) **Vorlesungen mit Übungen (VU)\*:** Dabei erfolgt sowohl die Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen als auch die Vermittlung von praktischen Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
- (3) **Übungen (UE)\*:** Übungen haben den praktischen Zielen der Studien zu entsprechen und dienen der Lösung konkreter Aufgaben. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
- (4) **Laborübungen (LU)\*:** Laborübungen dienen der Vermittlung und praktischen Übung experimenteller Techniken und Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.
- (5) **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. Diese Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

\* Es gelten die in der Satzung (Uni Graz) bzw. Richtlinie (TU Graz) der beiden Universitäten festgelegten Lehrveranstaltungstypen bzw. -arten. Siehe § 1 Abs. 3 der Satzung der Uni Graz bzw. Richtlinie über Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TU Graz vom 6.10.2008 (verlautbart im Mitteilungsblatt der TU Graz vom 3.12.2008).

Folgende maximale Teilnehmendenzahlen (Gruppengrößen) werden festgelegt:

Vorlesung (VO) Vorlesungsanteil von VU	Keine Beschränkung
Übung (UE) Übungsanteil von VU	20 20 (Ausnahme Laborübungen: 10)
Laborübung (LU)	10 (Ausnahme Modul Laboratory Project Biotechnology: 6)
Seminar	25

## § 6 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als verfügbare Plätze vorhanden sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
  - a) Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende(n) verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
  - b) Die Summe der im betreffenden Studium positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte).
  - c) Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
  - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
  - e) Die Note der Prüfung - bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) - über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung.
  - f) 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.
- (3) Die elektronische Anmeldung zu Laborübungen (LU), Vorlesung mit Übung (VU), Übung (UE) und Seminaren (SE) dient der Vorerfassung. Die Zuteilung von Plätzen erfolgt im Zuge der Vorbesprechung / Gruppeneinteilung / Platzübergabe. Bei begründeter Verhinderung bei der Vorbesprechung / Gruppeneinteilung / Platzübergabe ist vorab die Lehrveranstaltungsleitung zu kontaktieren.
- (4) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

## § 7 Studieninhalt und Studienablauf

- (1) Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu Prüfungsfächern (Module bzw. Wahlfächer) werden nachfolgend angeführt. Die in den Modulen zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten

werden im Anhang II näher beschrieben. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten erfolgt in Anhang I.

<b>Masterstudium Biotechnology</b>					<b>Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten</b>			
<b>Modul</b>	<b>Lehrveranstaltung</b>	<b>SSt</b>	<b>LV Art</b>	<b>ECTS</b>				
					<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b><i>Molecular Biotechnology and Bioinformatics</i></b>								
	Molecular Biotechnology I	2	VO	3	3			
	Molecular Biotechnology II	2	VO	3		3		
	Bioinformatics	2	VO	3	3			
	Laboratory Course Bioinformatics	2	UE	2		2		
	Laboratory Course Molecular Biotechnology	5	LU	5		5		
<b><i>Bioprocess Technology</i></b>								
	Bioprocess Technology I	2	VO	3	3			
	Bioprocess Technology II	2	VO	3		3		
	Enzyme Technology and Biocatalysis	2	VO	3				3
	Laboratory Course Bioprocess Technology	5	LU	5		5		
<b><i>Environmental and Food Biotechnology</i></b>								
	Biodiversity and Applied Microbiology	2	VO	3	3			
	Environmental Biotechnology	2	VO	3	3			
	Food Biotechnology	1,3	VO	2	2			
	Laboratory Course Environmental and Food Biotechnology	5	LU	5	5			
	<b><i>Laboratory Project Biotechnology</i></b>	9	LU	12				12
	<b><i>Supplement to Master Thesis Biotechnology</i></b>							
	Advanced Seminar for Master Thesis Biotechnology <sup>1</sup>	2	SE	2				2
<b>Summe Module (Pflichtfächer)</b>				57	22	18	15	2
<b><i>Wahlfach lt. § 8</i></b>								
	Wahlfachkataloge			16	2	8	6	
	Allgemeiner Wahlfachkatalog			4		2	2	
<b>Summe Wahlfach lt. § 8</b>				20	2	10	8	
<b>Masterarbeit</b>				30			3	27
<b>Masterprüfung</b>				1				1
<b><i>Freifach lt. § 9</i></b>				12	6	2	4	
<b>Summe Gesamt</b>				120	30	30	30	30

<sup>1</sup> Diese Lehrveranstaltung wird mit „mit Erfolg teilgenommen“ bzw. „ohne Erfolg teilgenommen“ beurteilt.

## § 8 Wahlfach

Im Masterstudium Biotechnology sind insgesamt Lehrveranstaltungen im Umfang von 20 ECTS-Anrechnungspunkten aus Wahlfachkatalogen zu absolvieren. Aus zwei der angeführten Wahlfachkataloge (Enzyme- and Protein Technology, Systems and Synthetic Biotechnology, Bioprocess Engineering, Environmental and Food Biotechnology) sind Lehrveranstaltungen im Umfang von je 8 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen. Aus dem allgemeinen Wahlfachkatalog sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 4 ECTS-Anrechnungspunkten zu wählen.

Wahlfachkataloge	SSt	LV-Art	ECTS
<b>Wahlfachkatalog Enzyme and Protein Technology</b>			
Mechanistic Enzymology	2	VO	3
Protein Engineering	1,3	VO	2
Structural Bioinformatics and Molecular Modeling	2	VO	3
Biocatalysis	2	VO	3
Protein Technology	2	VO	3
Applied Enzymology	1,3	SE	2
<b>Wahlfachkatalog Systems and Synthetic Biotechnology</b>			
Molecular Biology and Cell Engineering	1,3	VO	2
Metabolic Engineering	1,3	VO	2
Synthetic Biotechnology	2	SE	3
Computational Biotechnology	2	VU	3
Systems Biology	2	SE	3
Computational Systems Biotechnology	2	VU	3
<b>Wahlfachkatalog Bioprocess Engineering</b>			
Metabolic Engineering	1,3	VO	2
Bioprocess Optimization and Process Control	2	VO	3
Bioprocess Technology of Fungi and Cell Cultures	2	VO	3
Sustainable Process Technology	2	VO	3
Bioprocess Design	2	VU	3
Fermentation Technology	1,3	VU	2
<b>Wahlfachkatalog Environmental and Food Biotechnology</b>			
Quality Assurance - GMP in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing	2	SE	3
Environmental Microbiology	1,3	SE	2
Bioremediation	2	VU	2
Enzymatic Processes in Environmental and Human Technology	1,3	VO	2
Enzymatic and Microbial Food Processing	2	VO	3
Food Chemistry and Technology II	2	VO	3
Plant Biotechnology	0,7	VO	1

Wahlfachkataloge	SSt	LV-Art	ECTS
<b>Allgemeiner Wahlfachkatalog</b>			
Biostatistics	1	VO	1,5
Applied Mass Spectrometry	1,3	VO	2
Microscopy in Biotechnology	2	VO	2
Current Topics in Enzyme und Protein Technology	1,3	SE	2
Current Topics in Systems and Synthetic Biotechnology	1,3	SE	2
Current Topics in Bioprocess Engineering	1,3	SE	2
Current Topics in Environmental and Food Biotechnology	1,3	SE	2
Sensory Analysis of Biotechnologically Produced Food	2	VU	2
Scientific Presentations *	2	SE	2
Science Communication and Project Management *	2	SE	2
Communicating Science – An Introduction *	2	SE	2
Basics of Project Management for Natural Scientists *	1,5	VO	2

Zudem können alle weiteren Angebote der vertiefenden Wahlfachkataloge Biotechnologie sowie alle Pflichtlehrveranstaltungen und Lehrveranstaltungen der Wahlfachkataloge der NAWI Graz Masterstudiengänge aus den Bereichen Chemie und Biowissenschaften und des Masterstudiums Verfahrenstechnik der TU Graz und alle Angebote im Bereich von NAWI Graz Studien zum Thema „Soft Skills“ gewählt werden. Dringend empfohlen wird eine Lehrveranstaltung Fremdsprache (Deutsch für Studierende mit nicht-deutscher Muttersprache, Englisch für Studierende mit deutscher Muttersprache).

\* Soft Skills

## § 9 Freifach

- (1) Die im Rahmen des Freifaches im Masterstudium Biotechnology zu absolvierenden Lehrveranstaltungen dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Anhang III enthält eine Empfehlung für Lehrveranstaltungen bzw. Fächer, aus denen Lehrveranstaltungen gewählt werden können.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (SSt.) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet. Sind solche Lehrveranstaltungen jedoch vom Typ Vorlesung (VO), so werden ihnen 1,5 ECTS-Anrechnungspunkte pro SSt. zugeordnet.

- (3) Weiters besteht die Möglichkeit, eine berufsorientierte (facheinschlägige) Praxis im Rahmen des Freifaches im Ausmaß von maximal 8 Wochen im Sinne einer Vollbeschäftigung (dies entspricht 12 ECTS-Anrechnungspunkten) zu absolvieren. Diese Praxis ist vom zuständigen studienrechtlichen Organ zu genehmigen und hat in sinnvoller Ergänzung zum Studium zu stehen. Die Absolvierung der berufsorientierten (facheinschlägigen) Praxis ist durch die Stelle, an der die Praxis erworben wurde, zu bestätigen.

## § 10 Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen/Prüfungen

- (1) Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.
- (2) Studierende, die nach § 3 (4) Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium Biotechnology zu erfüllen haben, müssen diese vor der Teilnahme an Laborübungen (LU) und an Vorlesungen mit Übungen (VU) mit Laborübungsanteil positiv absolviert haben.
- (3) Folgende Bedingungen zur Zulassung zu Lehrveranstaltungen / Prüfungen sind festgelegt:

Lehrveranstaltung	Voraussetzung
Laboratory Project Biotechnology (LU)	Laboratory Course Molecular Biotechnology (LU), Laboratory Course Bioprocess Technology (LU), Laboratory Course Environmental and Food Biotechnology (LU)
Laboratory Course Bioinformatics (UE)	Bioinformatics (VO)
Advanced Seminar for Master Thesis Biotechnology (SE)	Laboratory Project Biotechnology (LU)

## § 11 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbstständig 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) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung über das zuständige Dekanat unter Einbindung des zuständigen studienrechtlichen Organs anzumelden. Zu erfassen sind dabei das Thema, das Fachgebiet, dem das Thema zugeordnet ist, sowie die Betreuerin/ der Betreuer mit Angabe des Instituts/ der Institution.
- (3) Die Masterarbeit ist so zu konzipieren, dass diese der grundlegenden Ausrichtung des Masterstudiums zuordenbar ist. Das Thema der Masterarbeit ist einem der folgenden Module / Fachgebiete zuzuordnen. Über Ausnahmen entscheidet das zuständige studienrechtliche Organ.

Molecular Biotechnology  
Bioprocess Technology  
Environmental Biotechnology  
Food Biotechnology  
Bioinformatics - Computational Biotechnology  
Enzyme Technology and Biocatalysis  
Protein Engineering and Structural Biology  
Systems- / Synthetic Biotechnology and Cell Engineering  
Microbiology

- (4) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte festgelegt.
- (5) Die Masterarbeit ist in gedruckter sowie in elektronischer Form zur Beurteilung einzureichen.

## § 12 Prüfungsordnung

- (1) Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.
  - a) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Die Prüfungen sind mündlich oder schriftlich oder mündlich und schriftlich.
  - b) 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 und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.

- (2) Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Wenn diese Form der Beurteilung bei Prüfungen unmöglich oder unzumutbar ist, hat die positive Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten.
- (3) Besteht ein Prüfungsfach (Module bzw. Wahlfach) aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
- a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit den ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
  - b) die gemäß lit. a) errechneten Werte addiert werden,
  - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
  - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.
  - e) Eine positive Fachnote kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.
  - f) Lehrveranstaltungen, deren Beurteilung ausschließlich die erfolgreiche/ nicht erfolgreiche Teilnahme bestätigt, sind in diese Berechnung laut lit. a bis d nicht einzubeziehen.
- (4) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus
- Präsentation der Masterarbeit (maximal 15 Minuten)
  - Verteidigung der Masterarbeit (Prüfungsgespräch)
  - einer Prüfung aus dem Fach, dem die Masterarbeit zugeordnet ist
  - einer Prüfung aus einem weiteren Fach gemäß § 7
- Das Fach/die Fächer wird/werden vom zuständigen studienrechtlichen Organ der Universität der Zulassung auf Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten festgelegt. Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.
- (5) Dem Prüfungssenat der Masterprüfung gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten vom zuständigen studienrechtlichen Organ nominiert werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied des Prüfungssenates, welches nicht Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit ist.
- (6) Die Gesamtnote dieser kommissionellen Prüfung wird vom Prüfungssenat festgelegt, wobei alle Teilleistungen einzubeziehen sind.

## § 13 Studienabschluss und Abschlusszeugnis

- (1) Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 12 Abs. 4.
- (2) Über den erfolgreichen Abschluss des Studiums ist ein Abschlusszeugnis auszustellen. Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium Biotechnology enthält
  - a) eine Auflistung aller Module bzw. Fächer gemäß § 7 und deren Beurteilungen,
  - b) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
  - c) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung,
  - d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten des Freifaches gemäß § 9 sowie
  - e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 (3) UG

## § 14 Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende des Masterstudiums Biotechnology, die bei In-Kraft-Treten dieses Curriculums am 1.10.2015 dem Curriculum 2012 unterstellt sind, sind berechtigt, ihr Studium nach den Bestimmungen des Curriculums 2012 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das Studium bis zum 30.9.2018 nicht abgeschlossen, sind die Studierenden dem Curriculum für das Masterstudium Biotechnology in der jeweils gültigen Fassung zu unterstellen. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige studienrechtliche Organ zu richten.

## § 15 Inkrafttreten

Dieses Curriculum 2015 tritt mit dem 1. Oktober 2015 in Kraft.

## Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Biotechnology

### Anhang I: Studienablauf

	SSt	LV Art	ECTS	Uni Graz <sup>1</sup>	TU Graz <sup>1</sup>
<b>1. Semester</b>					
Molecular Biotechnology I	2	VO	3		x
Bioprocess Technology I	2	VO	3		x
Bioinformatics	2	VO	3	x	x
Biodiversity and Applied Microbiology	2	VO	3		x
Environmental Biotechnology	2	VO	3		x
Food Biotechnology	1,3	VO	2		x
Laboratory Course Environmental and Food Biotechnology	5	LU	5		x
Wahlfach			2	x	x
Freifach			6	x	x
<b>1. Semester Summe</b>			<b>30</b>		
<b>2. Semester</b>					
Molecular Biotechnology II	2	VO	3		x
Laboratory Course Molecular Biotechnology	5	LU	5		x
Laboratory Course Bioinformatics	2	UE	2	x	x
Bioprocess Technology II	2	VO	3		x
Laboratory Course Bioprocess Technology	5	LU	5		x
Wahlfach			10	x	x
Freifach			2		
<b>2. Semester Summe</b>			<b>30</b>		
<b>3. Semester</b>					
Enzyme Technology and Biocatalysis	2	VO	3	x	x
Laboratory Project Biotechnology	9	LU	12	x	x
Wahlfach			8	x	x
Freifach			4	x	x
Masterarbeit			3	x	x
<b>3. Semester Summe</b>			<b>30</b>		
<b>4. Semester</b>					
Advanced Seminar for Master Thesis Biotechnology	2		2	x	x
Masterarbeit			27	x	x
Masterprüfung			1	x	x
<b>4. Semester Summe</b>			<b>30</b>		
<b>Summe ECTS Lehrveranstaltungen Pflichtfächer und Wahlfächer</b>			<b>77</b>		
<b>Summe ECTS Freifach</b>			<b>12</b>		
<b>Masterarbeit</b>			<b>30</b>		
<b>Masterprüfung</b>			<b>1</b>		
<b>Summe ECTS gesamt</b>			<b>120</b>		

<sup>1</sup>: Die Lehrveranstaltungen sind zu den beteiligten Universitäten zuzuordnen; wird eine LV von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder alternativ angeboten, sind beide Universitäten anzuführen.

## Anhang II:

### Modulbeschreibung

Inhalte, Lernziele, Lehr- und Lernaktivitäten und Häufigkeit des Angebots der den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen sind den Online-Systemen zu entnehmen. Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen sind dem § 10 dieses Curriculums zu entnehmen und ebenfalls im Online-System hinterlegt.

Es gelten folgende **Lernziele für die Module:**

- Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen in Molekularer Biotechnologie, Bioprozesstechnik und Umwelt- und Lebensmittelbiotechnologie.
- Die Studierenden beherrschen Arbeits- und Analysetechniken des Zell-, Protein- und Metabolic Engineering, Fermentationstechnik, Prozesstechnik, Enzymtechnik, Gentechnik und Computational Biotechnology.
- Die Studierenden planen Experimente nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik und führen diese selbständig durch.
- Die Studierenden können unter Einbeziehung und Beurteilung aktueller Forschungsergebnisse neue Forschungsstrategien erarbeiten.
- Die Studierenden erarbeiten und präsentieren selbständig neue Wissensbereiche.
- Die Studierenden können moderne Informationstechnologien nutzen.
- Die Studierenden sind teamfähig und erlangen soziale Kompetenz.

Modul	Molecular Biotechnology and Bioinformatics
ECTS-Anrechnungspunkte	16
Inhalte	Probleme und Strategien der heterologen Expression von Genen werden in verschiedensten technologisch relevanten Organismen einschließlich Zellkulturen höherer Organismen und transgenen Pflanzen und Tieren bearbeitet. Weiter werden den Studierenden die Grundlagen des Protein-Engineering, des Metabolic Engineering und der Systembiotechnologie sowie grundlegende Kenntnisse in computerunterstützten Methoden der Verarbeitung von Sequenz-, Struktur-, und Stoffwechseldaten vermittelt.
Lernziele	Die Studierenden erlangen fundiertes theoretisches Wissen in Molekularer Biotechnologie und Computational Biotechnology Die Studierenden beherrschen Arbeits- und Analysetechniken des Zell-, Protein- und Metabolic Engineering. Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Methoden der computergestützten Analyse von DNA und Proteinsequenzen. Die Studierenden können einfache Zell- und Protein-engineering Experimente selbständig planen und im Team bearbeiten.

	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, grundlegende Ansätze der molekularen Entwicklung von Biosystemen zu verstehen und diese in eigenständiger Planung in experimenteller Arbeit umzusetzen.
<b>Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden</b>	Vorlesungen, Laborübungen und Computerlaborübungen. Im Rahmen der Laborübungen wird die theoretische Basis der Experimente in integrierten Seminaren erarbeitet.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Biotechnologie, Molekularbiologie, Gentechnik und Bioinformatik
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	jedes Jahr

<b>Modul</b>	<b>Bioprocess Technology</b>
<b>ECTS-Anrechnungspunkte</b>	14
<b>Inhalte</b>	Es werden jene theoretischen und methodischen Kenntnisse vertieft, die zur Entwicklung und Optimierung von modernen Bioprozessen im technischen Maßstab benötigt werden. Das theoretisch-praktische Design von Bioprozessen wird als Resultat der Integration von molekularen und verfahrenstechnischen Elementen dargestellt. Die gesamte Prozesskette einschließlich Produktaufarbeitung wird anhand der wesentlichen Einheitsoperationen sowie an industriellen Beispielen besprochen.
<b>Lernziele</b>	Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen in Bioprosesstechnik. Die Studierenden beherrschen Arbeits- und Analysetechniken der Fermentationstechnik, Prozesstechnik, Enzymtechnik. Die Studierenden beherrschen die wesentlichen Methoden der Kultivierung von Mikroorganismen und der entsprechenden Aufarbeitungstechniken. Die Studierenden können einfache Bioprozesse mit Mikroorganismen oder Enzymen selbständig planen und im Team bearbeiten. Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, grundlegende Ansätze der Entwicklung von Bioprozessen zu verstehen und diese in eigenständiger Planung in experimenteller Arbeit umzusetzen.
<b>Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden</b>	Vorlesungen und Laborübungen. Im Rahmen der Laborübungen wird die theoretische Basis der Experimente in integrierten Seminaren erarbeitet.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Biotechnologie und der Bioprosesstechnik
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	jedes Jahr

<b>Modul</b>	<b>Environmental and Food Biotechnology</b>
<b>ECTS-Anrechnungspunkte</b>	13
<b>Inhalte</b>	Vertiefung der theoretischen und methodischen Kenntnisse in Umwelt-relevanten Bioprozessen einschließlich Fragen der Biodiversität und der Erschließung von Bioressourcen. Es werden weiter moderne biotechnologische Prozesse zur Herstellung von Lebens- und Futtermitteln vorgestellt. Moderne mikrobielle und enzymatische Verfahren in diesen Bereichen und mechanistische Grundlagen werden ausführlich behandelt sowie essentielle Aspekte der Qualitätssicherung vermittelt.

<b>Lernziele</b>	<p>Die Studierenden erlangen fundiertes Wissen in Umwelt- und Lebensmittelbiotechnologie.</p> <p>Die Studierenden beherrschen Arbeits- und Analysetechniken der Mikrobiologie und Umweltbiotechnologie.</p> <p>Die Studierenden beherrschen Arbeits- und Analysetechniken der Lebensmittelbiotechnologie.</p> <p>Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, grundlegende Ansätze der Entwicklung von umweltrelevanten und lebensmitteltechnologischen Bioprozessen zu verstehen und diese in eigenständiger Planung in experimenteller Arbeit umzusetzen.</p>
<b>Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden</b>	Vorlesungen und Laborübungen. Im Rahmen der Laborübungen wird die theoretische Basis der Experimente in integrierten Seminaren erarbeitet.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Grundlagen der Mikrobiologie, Molekularbiologie und Biotechnologie
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	jedes Jahr

<b>Modul</b>	<b>Laboratory Project Biotechnology</b>
<b>ECTS-Anrechnungspunkte</b>	12
<b>Inhalte</b>	Das Modul Laboratory Project Biotechnology dient der Hinführung zu eigenständiger wissenschaftlicher Arbeit mit experimentellem Schwerpunkt und der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit den gewonnenen Daten. Im Rahmen dieses Moduls werden im Rahmen der Mitarbeit in aktuellen Forschungsprojekten für kleinere Teilprojekte die entsprechenden Experimente geplant sowie die experimentellen Arbeiten durchgeführt.
<b>Lernziele</b>	Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, die experimentellen Arbeiten für die Durchführung von kleinen forschungs- und technologierelevanten Projekten eigenständig zu planen, diese eigenständig durchzuführen und die entsprechenden Auswertungen vorzunehmen.
<b>Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden</b>	Eigenständige Planung und Durchführung von experimentellen Laborarbeiten unter Anleitung durch erfahrene Wissenschaftler. Dazu wird die einschlägige wissenschaftliche Literatur verarbeitet. Eigenständige Auswertung und Präsentation der erhaltenen Ergebnisse.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fortgeschrittene Kenntnisse in Biotechnologie, Molekularbiologie und Bioinformatik, Absolvierung aller im Curriculum vorgesehenen Laborübungen.
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Durchgehend nach Vereinbarung

<b>Modul</b>	<b>Supplement to Master Thesis Biotechnology</b>
<b>ECTS-Anrechnungspunkte</b>	2
<b>Inhalte</b>	Im Rahmen dieses Seminars werden im Sinne der Ausbildung zur Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten Experimente geplant sowie erhaltene Resultate präsentiert, interpretiert und diskutiert. Zusätzlich wird die für das im Rahmen der Masterarbeit bearbeitete Forschungsprojekt relevante aktuelle Literatur erarbeitet, präsentiert und diskutiert.
<b>Lernziele</b>	Dieses Modul stellt eine Ergänzung zur Masterarbeit dar und

	dient zur Entwicklung und Förderung der Kommunikation und Interaktion der Studierenden mit betreuenden Lehrpersonen und Kooperationspartnern. Studierende sind nach Absolvierung des Moduls in der Lage, im Themenbereich ihrer Masterarbeit die relevante Fachliteratur zu verarbeiten, wissenschaftlich und technologisch relevante Diskussionen zu führen, sowie entsprechende Fragen zu aktuellen Problemen zu formulieren.
<b>Lehr- und Lernaktivitäten, -methoden</b>	Aktive Teilnahme an Arbeitsgruppen- und Institutsseminaren und individuelle Arbeitsbesprechungen.
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme</b>	Fortgeschrittene Kenntnisse in Biotechnologie, Molekularbiologie und Bioinformatik, sowie Absolvierung aller im Curriculum vorgesehenen Laborübungen und des Moduls Laboratory Project Biotechnology
<b>Häufigkeit des Angebots des Moduls</b>	Durchgehend nach Vereinbarung

Die Module werden durch die Wahl entsprechender Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfach (§ 8) mit Lehrveranstaltungen aus den Wahlfachkatalogen vertieft und erweitert.

#### **Wahlfachkatalog „Enzyme and Protein Technology“**

Die Lehrveranstaltungen dieses Wahlfachkatalogs bieten vertiefende Ausbildung in Fragen der biotechnischen Produktion von Proteinen, des Einsatzes von Proteinen (Enzymen) in Enzymtechnologie und Biokatalyse sowie des Engineering von Proteinen (Enzymen) mittels strukturebiologisch und evolutionär basierten Strategien.

#### **Wahlfachkatalog „Systems and Synthetic Biotechnology“**

Dieser Wahlfachkatalog bietet vertiefende Ausbildung in aktuellen systembiologischen sowie „Synthetic Biology“ Ansätzen zur Entwicklung von Biosystemen für biotechnologische Anwendungen. Inkludiert ist auch eine vertiefende Ausbildung in computerunterstützten Verfahren (Computational Biotechnology, Bioinformatik) zur Datenbearbeitung und Modellierung von komplexen Biosystemen.

#### **Wahlfachkatalog „Bioprocess Engineering“**

Dieser Wahlfachkatalog gibt eine vertiefte Ausbildung in neuen prozesstechnischen Ansätzen der modernen Biotechnologie. Wesentliche verfahrenstechnische Einheitsoperationen von Bioprozessen werden unter Einbeziehung einer molekularen und systembiologischen Sichtweise diskutiert. Die Rolle der computergestützten Analyse und Simulation in der Bioprozessentwicklung und Optimierung wird in Grundzügen vermittelt. Grundlegende Aspekte der statistischen Prozesskontrolle werden gezeigt. Die Anwendung von komplexen biotechnologischen Systemen wie Pilze und Zellkulturen wird aus prozesstechnischer Sicht betrachtet und die Rolle der Biotechnologie für die Entwicklung ökologischer Produktionsverfahren diskutiert.

#### **Wahlfachkatalog „Environmental and Food Biotechnology“**

Im Rahmen dieses Wahlfachkatalogs wird die vertiefende Ausbildung in aktuellen Fragestellungen der Analyse und Nutzung der Leistungen von mikrobiellen Konsortien und Enzymen aus speziellen Habitaten im Hinblick auf Umwelt-relevante Bioprozesse geboten. Weiters ist in diesem Modul auch eine vertiefende Ausbildung in Lebensmittelbiotechnologie inkludiert.

## **Anhang III:**

### **Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach**

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 9 dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis im Bereich der Fächer dieses Studiums werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten Fremdsprachen, soziale Kompetenz, Technikfolgenabschätzung sowie Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Insbesondere wird auf das Angebot der Serviceeinrichtung Sprachen, Schlüsselkompetenzen und interne Weiterbildung der TU Graz bzw. Treffpunkt Sprachen der Universität Graz, des Zentrums für Soziale Kompetenz der Universität Graz, des Zentrums für Entrepreneurship der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen. Zusätzlich werden noch folgende Lehrveranstaltungen empfohlen:

Lehrveranstaltungen aus den Wahlfachkatalogen der Masterstudien Biotechnology, Molekulare Mikrobiologie, Biochemie und Molekulare Biomedizin, Chemie, Technical Chemistry, Chemical and Pharmaceutical Engineering und Verfahrenstechnik. Es wird insbesondere darauf hingewiesen, das Angebot an Lehrveranstaltungen mit Soft Skill Charakter zu nutzen.

## **Anhang IV: Äquivalenzliste**

Für Lehrveranstaltungen, deren Äquivalenz bzw. Anerkennung in diesem Teil des Anhangs zum Curriculum definiert ist, ist keine gesonderte Anerkennung durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ mehr erforderlich. Auf die Möglichkeit einer individuellen Anerkennung nach § 78 UG per Bescheid durch das für studienrechtliche Angelegenheiten zuständige Organ wird hingewiesen.

Eine Äquivalenzliste definiert die Gleichwertigkeit von positiv absolvierten Lehrveranstaltungen dieses vorliegenden Curriculums und des vorhergehenden Curriculums. Diese Äquivalenz gilt in beide Richtungen, d.h. dass positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorhergehenden Curriculums zur Anrechnung im vorliegenden Curriculum heranzuziehen sind und positiv absolvierte Lehrveranstaltungen des vorliegenden Curriculums zur Anrechnung im vorhergehenden Curriculum.

Lehrveranstaltungen, die bezüglich Titel und Typ sowie Anzahl der ECTS-Anrechnungspunkte oder Semesterstundenanzahl übereinstimmen, sind äquivalent und werden deshalb nicht in der Äquivalenzliste angeführt.

Vorliegendes Curriculum 2015	LV-Typ	SSt.	ECTS	Vorgehendes Curriculum 2012	LV-Typ	SSt.	ECTS
<b>Molecular Biotechnology and Bioinformatics</b>				<b>Molekulare Biotechnologie einschließlich Bioinformatik</b>			
Molecular Biotechnology I	VO	2	3	Molekulare Biotechnologie I	VO	2	3
Molecular Biotechnology II	VO	2	3	Molekulare Biotechnologie II	VO	2	3
Bioinformatics	VO	2	3	Bioinformatik	VO	2	3
Laboratory Course Bioinformatics	UE	2	2	Computerlabor Bioinformatik	UE	2	2
Laboratory Course Molecular Biotechnology	LU	5	5	Molekulare Biotechnologie, Labor	LU	5	5
<b>Bioprocess Technology</b>				<b>Bioprozesstechnik</b>			
Bioprocess Technology I	VO	2	3	Bioprozesstechnik I	VO	2	3
Bioprocess Technology II	VO	2	3	Bioprozesstechnik II	VO	2	3
Enzyme Technology and Biocatalysis	VO	2	3	Enzymtechnologie und Biokatalyse	VO	2	3
Laboratory Course Bioprocess Technology	LU	5	5	Bioprozesstechnik Labor	LU	5	5
<b>Environmental and Food Biotechnology</b>				<b>Umwelt- und Lebensmittelbiotechnologie</b>			
Biodiversity and Applied Microbiology	VO	2	3	Biodiversität und angewandte Mikrobiologie	VO	2	3
Environmental Biotechnology	VO	2	3	Umweltbiotechnologie	VO	2	3
Food Biotechnology	VO	1,3	2	Lebensmittelbiotechnologie	VO	1,3	2
Laboratory Course Environmental and Food Biotechnology	LU	5	5	Umwelt und Lebensmittelbiotechnologie, Labor	LU	5	5
<b>Laboratory Project Biotechnology</b>				<b>Projektlabor Biotechnologie</b>			
Laboratory Project Biotechnology	LU	9	12	Projektlabor Biotechnologie	LU	9	12
<b>Supplement to Master Thesis Biotechnology</b>				<b>Vertiefung zur Masterarbeit Biotechnologie</b>			
Advanced Seminar for Master Thesis Biotechnology	SE	2	2	Vertiefungsseminar zur Masterarbeit Biotechnologie	SE	2	2
<b>Wahlfachkatalog Enzyme and Protein Technology</b>				<b>Wahlfachkatalog Enzym- und Proteintechnologie</b>			
Mechanistic Enzymology	VO	2	3	Mechanistische Enzymologie	VO	2	3
Structural Bioinformatics and Molecular Modeling	VO	2	3	Strukturelle Bioinformatik – Molecular Modeling	VO	2	3
Biocatalysis	VO	2	3	Biokatalyse	VO	2	3
Protein Technology	VO	2	3	Proteintechnologie	VO	2	3
Applied Enzymology	SE	1,3	2	Angewandte Enzymologie	SE	1,3	2
<b>Wahlfachkatalog Systems and Synthetic Biotechnology</b>				<b>Wahlfachkatalog Systems and Synthetic Bio-</b>			

Vorliegendes Curriculum 2015	LV-Typ	SSt.	ECTS	Vorgehendes Curriculum 2012	LV-Typ	SSt.	ECTS
				<i>technology</i>			
Molecular Biology and Cell Engineering	VO	1,3	2	Molekularbiologie und Zell-Engineering	VO	1,3	2
<b>Wahlfachkatalog Bioprocess Engineering</b>				<b>Wahlfachkatalog Bioprocess Engineering</b>			
Bioprocess Optimization and Process Control	VO	2	3	Bioprozessoptimierung und Prozesskontrolle	VO	2	3
Bioprocess Technology of Fungi and Cell Cultures	VO	2	3	Bioprosesstechnik von Pilzen und Zellkulturen	VO	2	3
Sustainable Process Technology	VO	2	3	Ökologische Prozesstechnik	VO	2	3
Bioprocess Design	VU	2	3	Bioprozess Design	VU	2	3
Fermentation Technology	VU	1,3	2	Fermentationstechnologie	VU	1,3	2
<b>Wahlfachkatalog Environmental and Food Biotechnology</b>				<b>Wahlfachkatalog Umwelt- und Lebensmittelbiotechnologie</b>			
Quality Assurance – GMP in Pharmaceutical, Food and Biotechnological Processing	SE	2	3	Qualitätssicherung – GMP in Pharma-, Lebensmittel- und Biotechnologie	SE	2	3
Environmental Microbiology	SE	1,3	2	Umweltmikrobiologie	SE	1,3	2
Enzymatic Processes in Environmental and Human Technology	VO	1,3	2	Enzymatische Prozesse in Umwelt- und Humantechnologie	VO	1,3	2
Enzymatic and Microbial Food Processing	VO	2	3	Enzymatische und mikrobielle Verfahren in der Lebensmittelherstellung	VO	2	3
Food Chemistry and Technology II	VO	2	3	Chemie und Technologie der Lebensmittel II	VO	2	3
Plant Biotechnology	VO	0,7	1	Pflanzenbiotechnologie	VO	0,7	1
<b>Allgemeiner Wahlfachkatalog</b>				<b>Allgemeiner Wahlfachkatalog</b>			
Biostatistics	VO	1	1,5	Biostatistik	VO	1	1,5
Applied Mass Spectrometry	VO	1,3	2	Angewandte Massenspektrometrie	VO	1,3	2
Microscopy in Biotechnology	VO	2	2	Strukturaufklärung mittels Hochauflösungselektronenmikroskopie	VO	2	2
Sensory Analysis of Biotechnologically Produced Food	VU	2	2	Sensorische Methoden für die Bewertung biotechnologisch hergestellter Lebensmittel	VU	2	2
Science Communication and Project Management	SE	2	2	Wissenschaftskommunikation und Projektmanagement	SE	2	2
Communicating Science – An Introduction	SE	2	2	Einführung in die Wissenschaftskommunikation	SE	2	2
Basics of Project Management for Natural Scientists	VO	1,5	2	Grundlagen des Projektmanagements für Naturwissenschaftlerinnen	VO	1,5	2

## Anhang V:

**Glossar der verwendeten Bezeichnungen, welche in den Satzungen und Richtlinien der beiden Universitäten unterschiedlich benannt sind.**

Bezeichnung in diesem Curriculum (NAWI Graz)	Bezeichnung Uni Graz	Bezeichnung TU Graz
Modul	Modul	Fach / Modul
SSt.	KStd.	SSt.
Wahlfach	Gebundenes Wahlfach	Wahlfachkatalog
Freifach	Freie Wahlfächer	Freifach