

Studienordnung für den Master-Studiengang Biotechnologie

Vom 4. September 2019

Die Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät der Universität des Saarlandes hat auf Grund von § 60 Saarländisches Hochschulgesetz vom 30. November 2016 (Amtsbl. S. 1080), geändert per Gesetz vom 22. August 2018 (Amtsbl. 674) und auf der Grundlage der Gemeinsamen Prüfungsordnung der Fakultät 8 (Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät III – Chemie, Pharmazie, Bio- und Werkstoffwissenschaften und des Zentrums für Human- und Molekularbiologie (ZHMB)) für Bachelor- und Master-Studiengänge vom 23. April 2015 (Dienstbl. Nr. 69 S. 578), geändert durch die Ordnung vom 18. Juli 2017 (Dienstbl. Nr. 36 S. 330) folgende Studienordnung für den Master-Studiengang Biotechnologie erlassen, die nach Zustimmung des Senats hiermit verkündet wird.

§ 1 Geltungsbereich

Die vorliegende Studienordnung regelt Inhalt und Aufbau des Master-Studiengangs Biotechnologie auf der Grundlage der Prüfungsordnung der Fakultät 8 (Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät III – Chemie, Pharmazie, Bio- und Werkstoffwissenschaften und des Zentrums für Human- und Molekularbiologie (ZHMB)) für Bachelor- und Master-Studiengänge vom 23. April 2015 (Dienstbl. Nr. 69 S. 578), geändert durch die Ordnung vom 18. Juli 2017 (Dienstbl. Nr. 36 S. 330) sowie der Fachspezifischen Bestimmungen für den Master-Studiengang Biotechnologie vom xx.xx.xx (Dienstbl. Nr. xxx). Zuständig für die Organisation von Lehre, Studium und Prüfungen ist die Fakultät 8 (Naturwissenschaftlich-Technische Fakultät III – Chemie, Pharmazie, Bio- und Werkstoffwissenschaften und des Zentrums für Human- und Molekularbiologie (ZHMB)).

§ 2 Ziele des Studiums und Berufsfeldbezug

Das sowohl praxis- als auch forschungsorientierte Studium der Biotechnologie mit dem Abschluss „Master of Science“ hat zum Ziel, den Studierenden vertiefendes Fachwissen, Fähigkeiten und Methoden der verschiedenen Forschungs- und Arbeitsfelder der Biotechnologie zu vermitteln, sodass diese zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten, zur kritischen Einordnung der gewonnen Erkenntnisse, sowie zum verantwortungsbewussten Handeln befähigt werden. Die Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen in der Lage sein komplexe Fragestellungen unter Einsatz experimenteller und rechnergestützter Techniken zu bearbeiten und zu lösen. Das im Vorstudium gewonnene ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundwissen wird im Studium komplementiert und vertieft. Durch die Wahl individueller Module und die Anfertigung einer Masterarbeit wird eine Spezialisierung in einem biotechnologischen Teilgebiet angestrebt. Das Masterstudium der Biotechnologie dient als Vorbereitung auf eine berufliche Tätigkeit in der Industrie, an universitären und außeruniversitären Forschungsinstituten, sowie öffentlichen Einrichtungen und soll insbesondere die Voraussetzungen für eine wissenschaftliche Tätigkeit, beispielsweise im Rahmen einer Promotion in den Ingenieur- oder Naturwissenschaften, schaffen. Neben der fachlichen Qualifikation sollen zudem für den Arbeitsalltag relevante Schlüsselqualifikationen und Soft Skills, wie etwa effektives Arbeiten, Kommunikations- und Teamfähigkeit, vermittelt werden.

§ 3

Studienbeginn und Studiendauer

(1) Das Studium kann jeweils zum Winter- und Sommersemester eines Jahres aufgenommen werden.

(2) Das Lehrangebot ist so organisiert, dass das Studium in vier Semestern abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit).

§ 4

Art der Lehrveranstaltungen

Das Lehrangebot wird durch Lehrveranstaltungen folgender Art vermittelt:

1. **Vorlesungen** (V, Regelgruppengröße max. 100): Sie dienen zur Einführung in ein Fachgebiet und vermitteln u. a. einen Überblick über fachtypische theoretische Konzepte und Prinzipien, Methoden und Fertigkeiten, Technologien und praktische Realisierungen. Vorlesungen geben Hinweise auf weiterführende Literatur und eröffnen den Weg zur Vertiefung der Kenntnisse durch Übungen, Praktika und ergänzendes Selbststudium.
2. **Übungen** (Ü, Regelgruppengröße max. 20): Sie finden überwiegend als Ergänzungsveranstaltungen zu Vorlesungen bevorzugt in kleineren Gruppen statt. Sie sollen den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme die Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung der in der Vorlesung vermittelten Lehrinhalte sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes ggf. durch eigene Fragestellung geben. Die erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben kann Voraussetzung für einen Leistungsnachweis sein.
3. **Seminare und Kolloquien** (S, Regelgruppengröße max. 30): erweitern die bereits erworbenen Kenntnisse und vermitteln durch das Studium von aktueller Fachliteratur und Quellen in Referaten, Seminararbeiten und Diskussionsrunden einen vertieften Einblick in einen Forschungsbereich. Sie dienen darüber hinaus dem Erlernen wissenschaftlicher Recherchearbeit, geeigneter Darstellungs- und Vortragstechniken sowie der Anleitung zu kritischer Diskussion und Einordnung von Forschungsergebnissen. Zusätzlich können projektbezogene Arbeiten zu aktuellen wissenschaftlichen Diskussionen vorgesehen sein. Die dabei vertieften Inhalte können in einem Masterseminar die Grundlage für die sich anschließende Master-Arbeit bilden.
4. **Praktika** (P, Regelgruppengröße max. 10): In Praktika werden Experimente durchgeführt, die in die spezifische Arbeitsweise der betreffenden Studienfächer einweisen. Die den Versuchen zugrundeliegenden theoretischen Kenntnisse werden durch Vorlesungen und Literaturstudien begleitet und ergänzt. Die erfolgreiche Vorbereitung, Durchführung und Auswertung jedes Versuchs wird durch mündliche Antestate, schriftliche Protokolle oder Abschlussreferate dokumentiert. Durch selbständiges Arbeiten werden einerseits Zusammenhänge zwischen Theorie und Praxis deutlich, andererseits die gemeinsame Teamarbeit gefördert. Ein weiteres Ziel der Praktika ist die Vermittlung computergestützter Methoden zur Datenauswertung und –visualisierung. Praktika dienen der Vorbereitung auf spätere experimentelle, fachwissenschaftliche Arbeiten. Die Zulassung zu Praktika kann vom Nachweis über die erfolgreiche Teilnahme an vorbereitenden Vorlesungen und Übungen abhängig gemacht werden.

5. **Exkursion** (E, Regelgruppengröße max. 20): Bei Exkursionen erhalten die Studierenden Einblicke in Biotechnologie-Unternehmen und deren Arbeitsfelder. Ggf. ermöglicht der Besuch von Branchen-Messen oder Tagungen den Studierenden eine erste Kontaktaufnahme mit potentiellen Arbeitgebern und Forschergruppen. Exkursionen dienen der beruflichen Orientierung und dem Zugang zu Praktika, Abschlussarbeiten und Einstiegspositionen.

§ 5

Aufbau und Inhalt des Studiums

- (1) Das Studium der Biotechnologie gliedert sich in einen Pflicht-, einen Wahl- und einen Schlüsselqualifikationsbereich. Diese Bereiche umfassen wiederum Module oder Modulgruppen, die aus fachlich verwandten Modulveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare oder Exkursionen) bestehen.
- (2) Veranstaltungen aus den Pflichtmodulen vermitteln grundlegende Kenntnisse aus verschiedenen Zweigen der Biotechnologie wie allgemeiner, molekularer, pharmazeutischer, medizinischer, synthetischer, systemischer und industrieller Biotechnologie. Hinzu kommen Lehrveranstaltungen zu Bioreaktions- und Bioprozesstechnik sowie mathematischen und bioanalytischen Methoden. Eine semesterübergreifende Biotechnologie-Seminarreihe und ein 6-wöchiges Fortgeschrittenen-Praktikum ergänzen den Pflichtbereich.
- (3) Der Besuch von Veranstaltungen aus 6 Wahlmodulgruppen ermöglicht eine individuelle Vertiefung des Studiums in den Bereichen „Industrielle Biotechnologie & Bioökonomie“, „Unternehmensgründung & Patentwesen“, „Advanced Methods in Biotechnology“, „Molekulare & zelluläre Biotechnologie“, „Biotechnologie & Wirkstoffe“ sowie „Biomaterialien & Biopolymere“.
- (4) Darüber hinaus sollen im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ fachübergreifende Kompetenzen erworben werden.
- (5) Detaillierte Informationen zu den Inhalten der Module und Modulelemente werden im Modulkatalog beschrieben, der online zugänglich ist. Änderungen an den Festlegungen des Modulkataloges, die nicht in dieser Studienordnung geregelt sind, sind dem zuständigen Studiendekan/der zuständigen Studiendekanin anzuzeigen und in geeigneter Form zu dokumentieren.
- (6) Das Studienangebot in den verschiedenen Wahlpflichtbereichen kann modifiziert werden, wobei Änderungen vom Prüfungsausschuss zu genehmigen sind. Neue bzw. modifizierte Veranstaltungen, ihr Gewicht in CP und ihre Zugehörigkeit zu den Modulbereichen werden jeweils vor Semesterbeginn im Modulkatalog bekanntgegeben.
- (7) Auf Antrag des Kandidaten/der Kandidatin können Lehrveranstaltungen aus anderen als den in den Absätzen (2) und (3) aufgeführten gewählt werden. Ein entsprechender Antrag muss vor Besuch der entsprechenden Veranstaltung beim Vorsitzenden des Prüfungsausschusses gestellt werden.
- (8) Das Masterstudium umfasst eine Gesamtleistung von 120 Credit Points (CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS). 90 CP sind studienbegleitend durch Prüfungsleistungen nachzuweisen, 30 CP entfallen auf die Masterarbeit. Pro Semester sind somit in der Regel 30 CP zu erwerben.

Module / Modulgruppen	Modulelemente							
	Typ	Titel	Abk.	Turnus	RSS	SWS	CP	Benotung
Pflichtbereich (60 CP 41 CP benotet)								
Modul: Biotechnology Fundamentals	V	Introduction to Biotechnology	EiBT	WS	1	2	3	b (Klausur)
	V	Mathematische Methoden für Biotechnologen	MMfBT	WS	1	2	3	b (Klausur)
Modul: Bioreaction Engineering	V	Bioreaction Engineering	BRT	WS	1	2	3	b (Klausur)
	Ü	Bioreaction Engineering	ÜBRT	WS	1	1	2	ub (Übungen)
	P	Bioreaction Engineering	PBRT	SS	2	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Wirkstoff-Biotechnologie	V	Wirkstoffbiotechnologie	WBT	WS	1	2	3	b (Klausur)
	S	Wirkstoffbiotechnologie	SWBT	WS	1	1	1	b (Seminar)
	P	Wirkstoffbiotechnologie	PWBT	WS	1	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Molekulare Biotechnologie	V	Molekulare Biotechnologie	MBT	SS	2	2	3	b (Klausur)
	P	Molekulare Biotechnologie	PMBT	SS	2	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Systems & Synthetic Biotechnology	V	Systems & Synthetic Biotechnology	SSB	SS	2	2	3	b (Klausur)
	Ü	Systems & Synthetic Biotechnology	ÜSSB	SS	2	1	2	ub (Übungen)
	P	Systems & Synthetic Biotechnology	PSSB	SS	2	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Medizinische Biotechnologie	V	Medizinische Biotechnologie	MedBT	SS	2	2	3	b (mündl. Prf.)
	P	Medizinische Biotechnologie	PMedBT	SS	2	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Instrumentelle Bioanalytik	V	Introduction to Data Analysis and Analytical Methods	An02	SS	2	2	3	b (Klausur)
	P	Instrumentelle Analytik für Biotechnologen	AnA-BT	SS	2	2	2	ub (Protokoll)
Modul: Biotechnology Seminar	S	Seminar #1		WS/SS	1	2	3	ub (Vortrag)
	S	Seminar #2		WS/SS	2	2	3	ub (Vortrag)
	S	Master-Seminar		WS/SS	3	2	3	ub (Vortrag)
Modul: Fortgeschrittenen-Praktikum	P	6-wöchiges F-Praktikum	FP	WS	3	16	10	ub (Bericht)
Master-Arbeit (30 CP)								
Module / Modulgruppen	Modulelemente							
	Typ	Titel	Abk.	Turnus	RSS	SWS	CP	Benotung
Wahlbereich (min. 24 / max. 27 CP aus min. 3 von 6 Modulgruppen max. 9 CP pro Modulgruppe 15 CP benotet)								
Industrielle Biotechnologie & Bioökonomie	V	Biotechnology Colloquium		WS	1	1	2	ub
	V	Advances in Metabolic Engineering & Bioeconomy		WS	3	3	3	b
	V	Klimawandel		WS/SS	1-3	2	3	b
	V	Enzyme in der organischen Synthese		SS	2	2	3	b
	P	Industrial Biomanufacturing		WS	3	2	2	ub

Unternehmensgründung & Patentwesen	V	Unternehmensgründung und Patentwesen in den Naturwissenschaften		WS	1/3	2	3	b
	V	Patentrecht		WS	1/3	2	3	b
	V	Patent- und Innovationsmanagement		WS	1/3	2	3	b
	S	Projektmanagement für Studium, Beruf und Wissenschaft		WS/SS	1-3	1	1	b
	V	Gründer-Cup		WS/SS	1-3	1	1	b

Advanced Methods in Biotechnology	V	"Lab-on-chip" for chemistry and the life sciences		WS	1	2	3	b
	V	X-ray crystallography 1		WS	1/3	2	3	b
	V	Interpretation von Massenspektren		SS	2	1	1	b
	V	Ringvorlesung "Einführung in die Bioinformatik"		WS	1	2	3	b
	V	Softwarewerkzeuge der Bioinformatik		WS	1	2	6	b
	P	Softwarewerkzeuge der Bioinformatik		WS	1	2	3	b
	V	Modern Methods in Drug Discovery		WS	1/3	2	3	b
	Ü	Modern Methods in Drug Discovery		WS	1/3	1	2	b
	V	Processing of Biological Data		WS	1/3	2	3	b
	Ü	Processing of Biological Data		WS	1/3	1	2	b
	V	Bioinformatics 3		WS	1/3	4	6	b
	Ü	Bioinformatics 3		WS	1/3	2	3	b
	V	Bioorganische Chemie		WS	1/3	2	5	b
	P	Bioorganische Chemie		SS	2	2	3	b
V	Ringvorlesung "Biophysik"		WS	1/3	2	2	b	
V	Biophysik		WS	1	4	4	b	
...	
Molekulare & zelluläre Biotechnologie	V	Molekulare Mikrobiologie		SS	2	2	3	b
	V	Principles of Epigenetics and Genomics		WS	1/3	1	3	b
	V	Chemical Glycobiology		SS	2	2	3	ub
	P	Chemical Glycobiology		WS	3	2	2	ub
	V	Cellular Programs		SS	2	2	3	b
	Ü	Cellular Programs		SS	2	1	2	b
...	
Biotechnologie & Wirkstoffe	V	Biopharmazie und Drug Delivery		WS	1	2	3	b
	V	Advances in Drug Delivery - prospects for vaccination		SS	2	2	3	b
	V	Nanopartikel und Drug Delivery		SS	2	2	2	b
	V	Pharmazeutische Biologie		WS	1/3	2	4	b
	P	Biopharmazie und Pharmazeutische Technologie		SS	2	2	2	ub

Biomaterialien & Biopolymere	V	Biomedizinische Polymere		WS	1/3	2	3	b
	V	Biopolymere und bioinspirierte Polymere		SS	2	2	2	b
	V	NanoBioMaterialien 1		WS	1/3	2	3	b
	V	NanoBioMaterialien 2		SS	2	2	3	b
	P	Biomaterialien		SS	2	2	2	ub
	P	NanoBioMaterialien		WS	3	4	4	ub
...	
Module / Modulgruppen	Modulelemente							
	Typ	Titel	Abk.	Turnus	RSS	SWS	CP	Benotung
Schlüsselqualifikationen (min. 3 / max. 6 CP unbenotet)								
	V/S/E	nach wechselndem Modulkatalog*		WS/SS	1-3			ub
Module / Modulgruppen	Modulelemente							
	Typ	Titel	Abk.	Turnus	RSS	SWS	CP	Benotung
Auflagenbereich**								
	V	Biochemie	BC	WS	1	4	5	ub
	V	Mikrobiologie	MI	SS	2	4	5	ub
	V	Genetik	GE	WS	3	4	5	ub

* Wird an geeigneter Stelle bekannt gegeben.

** Gemäß BMPRO §12 Abs. 5 und 6 sowie PO §10 Abs. 3 kann je nach Ausrichtung des grundständigen Studiengangs eine Zulassung unter der Auflage erfolgen, studienbegleitend zusätzliche Kenntnisse in den Fächern Biochemie, Mikrobiologie oder Genetik durch den Besuch geeigneter Vorlesungen zu erwerben. Die dafür vorgegebene Frist beträgt 3 Semester.

(9) Durch das Absolvieren aller Pflichtmodule werden 60 CP erworben, von denen 41 CP benotet sind (siehe Modulübersicht). Im Bereich „Schlüsselqualifikationen“ sind min. 3 und max. 6 unbenotete CP einzubringen. Die übrigen CP werden im Wahlbereich erworben. Hier sind Veranstaltungen aus min. drei der sechs angebotenen Modulgruppen („Industrielle Biotechnologie & Bioökonomie“, „Unternehmensgründung & Patentwesen“, „Advanced Methods in Biotechnology“, „Molekulare & zelluläre Biotechnologie“, „Biotechnologie & Wirkstoffe“, „Biomaterialien & Biopolymere“) zu wählen, wobei max. 9 CP pro Modulgruppe eingebracht werden können. Fünfzehn der im Wahlbereich erworbenen CP werden benotet.

(10) Die Unterrichtssprachen sind Deutsch und Englisch und sind in der Modulbeschreibung vermerkt.

(11) Für Seminare und Praktika kann eine Anwesenheitspflicht bestehen, die der Dozent zu Beginn der Veranstaltung bekannt gibt.

§ 6 Studienplan

Der Studiendekan/die Studiendekanin und der Studienkoordinator/die Studienkoordinatorin erstellen auf der Grundlage dieser Studienordnung einen Studienplan, der nähere Angaben über Art und Umfang der Modulelemente enthält sowie Empfehlungen für einen zweckmäßigen Aufbau des Studiums gibt. Dieser wird online bekanntgegeben. Das jeweils aktuelle Angebot in den verschiedenen Modulkategorien wird im Vorlesungsverzeichnis des jeweiligen Semesters bekanntgegeben.

§ 7 Master-Arbeit und Master-Seminar

(1) Durch die Anfertigung einer Master-Arbeit soll der/die Studierende nachweisen, dass er/sie Aufgabenstellungen aus den Bereichen molekulare, medizinische, pharmazeutische oder industrielle Biotechnologie eigenständig bearbeiten kann. Die Arbeit entstammt einem der genannten Teilgebiete und wird individuell von einem Lehrenden des Studiengangs Biotechnologie betreut. Die Bearbeitungszeit beträgt 24 Wochen. Der mit der Master-Arbeit verbundene Aufwand wird mit 30 CP kreditiert.

(2) Die Zulassung zur Master-Arbeit setzt den Erwerb von mindestens 85 CP durch studienbegleitende Prüfungsleistungen voraus.

(3) Jeder Studierende muss zudem vor Anmeldung der Master-Arbeit im Rahmen des Biotechnologie-Seminars erfolgreich ein Master-Seminar mit direktem Bezug zum Thema der Master-Arbeit abgeschlossen haben. Dieses beinhaltet sowohl einen Vortrag über die geplante Themenstellung als auch eine schriftliche Beschreibung der geplanten Aufgabenstellung der Master-Arbeit.

(4) Die Master-Arbeit muss spätestens 24 Wochen nach erfolgreicher Teilnahme am Master-Seminar beim Prüfungssekretariat angemeldet werden. Nach Ablauf dieser Frist muss erneut ein Master-Seminar erfolgreich absolviert werden.

§ 8 Studienberatung

(1) Die Zentrale Studienberatung der Universität des Saarlandes berät Interessierte und Studierende über Inhalt, Aufbau und Anforderungen eines Studiums. Darüber hinaus gibt es

Beratungsangebote bei Entscheidungsproblemen, bei Fragen der Studienplanung und Studienorganisation.

(2) Fragen zu Studienanforderungen und Zulassungsvoraussetzungen, zur Studienplanung und -organisation beantwortet der Fachstudienberater/die Fachstudienberaterin für den Studiengang Biotechnologie.

(3) Für spezifische Rückfragen zu einzelnen Modulen stehen die Modulverantwortlichen zur Verfügung.

§ 9 Auslandsaufenthalt

Es besteht die Möglichkeit, ein Auslandsstudium zu absolvieren. Die Studierenden sollten an einer Beratung zur Durchführung des Auslandsstudiums teilnehmen, ggf. vorbereitende Sprachkurse belegen und im Vorfeld über ein Learning Agreement die Anerkennung von Studienleistungen gemäß der einschlägigen Prüfungsordnung klären. Über Studienmöglichkeiten, Austauschprogramme, Stipendien und Formalitäten informieren sowohl das International Office als auch die Fachvertreter des entsprechenden Schwerpunktfachs. Aufgrund langer Antragsfristen und Bearbeitungszeiten bei ausländischen Universitäten wie Stipendiengebern sollte die Anmeldung für ein Auslandsstudium in der Regel ein Jahr vor Antritt des Auslandsaufenthalts im Prüfungssekretariat erfolgen.

§ 10 In-Kraft-Treten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Bekanntmachung im Dienstblatt der Hochschulen des Saarlandes in Kraft.

Saarbrücken, den **X. Monat 2020**

Der Universitätspräsident
Univ.-Prof. Dr. Manfred J. Schmitt