

**Fachspezifische Externenprüfungsordnung
für das Masterstudienprogramm Biotechnologie
der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik
an der Hochschule Esslingen
vom 23.01.2018 i.d.F vom 24.06.2024**

Version 1.5

Der Senat der Hochschule Esslingen hat aufgrund von § 8 Abs. 5 i. V. m. §§ 30, 32 Abs. 3-4, 33 sowie § 19 Abs. 1 Nr. 7 des Gesetzes über die Hochschulen in Baden-Württemberg (Landeshochschulgesetz - LHG) in der Fassung vom 01. Januar 2005 (GBl. S. 01), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13.03.2018 (GBl. S. 85) geändert worden ist, in Ergänzung der Externenprüfungsordnung der Hochschule Esslingen vom 23. Januar 2018 am 23.01.2018 diese fachspezifische Externenprüfungsordnung beschlossen. Mit Beschluss des Senats vom 14.05.2024 wurde die Studien- und Prüfungsordnung zuletzt geändert. Der Rektor hat dieser Änderung am 24.06.2024 zugestimmt.

INHALTSÜBERSICHT

§ 1 Geltungsbereich.....	2
§ 2 Akademische Grade, Studienprogramm.....	2
§ 3 Prüfungsarten	2
§ 4 Studienbeginn.....	3
§ 5 Regelstudienzeit	3
§ 6 Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen.....	3
§ 7 Inhalte des Studienprogramms.....	4
§ 8 Module, Studien- und Prüfungsleistungen	4

§ 1 Geltungsbereich

Dieser fachspezifische Teil der Externenprüfungsordnung enthält Regelungen für das Masterstudienprogramm Biotechnologie. Er ergänzt die Allgemeinen Bestimmungen der Externenprüfungsordnung für das Masterstudium an der Hochschule Esslingen.

§ 2 Akademische Grade, Studienprogramm

Das berufsbegleitende Masterstudienprogramm Biotechnologie wird an der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik der Hochschule Esslingen in Kooperation mit einem Bildungsträger angeboten. Der Abschlussgrad lautet „Master of Science“ (abgekürzt „M.Sc.“).

§ 3 Prüfungsarten

Die für den Nachweis einer Modulprüfung geforderte Prüfungsart wird in den Modulbeschreibungen festgelegt. Prüfungsleistungen bestehen aus

Kurzzeichen	Studien- und Prüfungsleistungen
AB	Auswertungsbericht
BA	Bachelorarbeit
BE	Bericht
BL	Blockveranstaltung
BV	Besonderes Verfahren
EW	konstruktiver Entwurf
HA	Hausarbeit
HR	Hausarbeit/Referat
KL	Klausur
KO	Konstruktion
KQ	Kolloquium
LA	Laborarbeit
MA	Masterarbeit
ML	Mündliche Leistung
MP	mündliche Prüfung
PA	Projektarbeit
PK	Protokoll
PO	Portfolio
PR	Praktische Arbeit
RE	Referat
ST	Studienarbeit
TE	Testat

§ 4 Studienbeginn

Das berufsbegleitende Masterstudienprogramm Biotechnologie beginnt in der Regel im Wintersemester.

§ 5 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt für das berufsbegleitende Masterstudienprogramm 2,5 Jahre.

§ 6 Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Neben den allgemeinen Zulassungsvoraussetzungen nach § 4 des Allgemeinen Teils gelten für das Masterstudienprogramm Biotechnologie folgende fachspezifischen Zulassungsvoraussetzungen:
 - a) Der Nachweis eines mit wenigstens der Note „gut“ bestandenen grundständigen Hochschulabschlusses
 - (1) aus dem Bereich Biologie, Biochemie, Biotechnologie, Technische Biologie oder Lebensmitteltechnologie
 - (2) oder eines verwandten Studienganges mit mindestens 30 ECTS-Creditpunkten oder bei Diplomabschluss 30 Semesterwochenstunden im Bereich Biotechnologie.
 - b) Wurde eine Gesamtnote gemäß Abs. 1a nicht erreicht, kann die Zulassung durch die Zulassungskommission erfolgen, wenn das Gesamtbild der Bewerbung in fachlicher Hinsicht die erfolgreiche Bewältigung des Masterstudiums erwarten lässt.
 - c) In Ergänzung zu § 4 Abs. 4 ExPO Allg. Teil kann auch eine qualifizierte außerhochschulische Leistung nach Abschluss des Erststudiums (zusätzlich zur Berufserfahrung von einem Jahr gemäß § 4 Abs. 5 ExPO Allg. Teil) durch mindestens ein weiteres Jahr einschlägige Berufserfahrung von bis zu 30 Credits angerechnet werden.
 - d) Die Zulassungszahl ist auf 15 begrenzt. Erfüllen mehr als 15 Bewerber die Zulassungsvoraussetzungen für das Studienprogramm, so erstellt der Vorsitzende des Zulassungsausschusses auf Grundlage der Abschlussnote des grundständigen Hochschulabschlusses eine Rangfolge für die Zulassungskommission.
 - e) Wurde der grundständige Hochschulabschluss gemäß Abs. 1a berufsbegleitend parallel zur Tätigkeit in einem Betrieb erworben, entfällt der Nachweis einer qualifizierten berufspraktischen Erfahrung gemäß § 4 Abs. 5 ExPO Allg. Teil.
- (2) Zusätzlich zu den in §§ 3 und 4 ExPO Allg. Teil geforderten Nachweisen sind dem Zulassungsantrag beizufügen:
 - a) ein Lebenslauf mit lückenloser Darstellung des Bildungsweges und des beruflichen Werdegangs,
 - b) eine beglaubigte Fotokopie des Nachweises über einen mit wenigstens der Note „gut“ bestandenen ersten Hochschulabschluss. Abweichungen müssen vom zuständigen Zulassungsausschuss genehmigt werden.

§ 6a Zertifikate

Eine Zulassung für die einzelnen Module, mit Ausnahme des Mastermoduls, oder für einzelne Studien- oder Prüfungsleistungen ist möglich; je Einzelmodul ist eine eigene Zulassung nötig. Ein Bewerber*Eine Bewerberin ist nur dann zuzulassen, wenn er*sie die Anforderungen des § 4 des Allgemeinen Teils der Externenprüfungsordnung der Hochschule Esslingen und die fachspezifischen Anforderungen des § 6 dieser fachspezifischen Externenprüfungsordnung erfüllt. Nach erfolgreichem Abschluss eines Moduls erhält der*die Studierende eine Bescheinigung (Zertifikat) gemäß § 24 Absatz 6 über das absolvierte Modul, die Benotung und die erzielten ECTS-Punkte.

§ 7 Inhalte des Studienprogramms

- (1) Das Studienprogramm vermittelt folgende Fach-, Sozial- und Methodenkompetenzen:
- a) Fundierte Kenntnisse der Bioreaktionstechnik, Steriltechnik, Aufarbeitungstechnik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, mikrobiellen Expressionssysteme, von Qualitätsmanagement, Stammentwicklung, Metabolic Engineering und „omics“ Technologien
 - b) Die Fähigkeit moderne Methoden der Biotechnologie auf dem aktuellen Stand der Technik zu verstehen und anzuwenden
 - c) Die Fähigkeit bioprozesstechnische Apparate und Anlagenkomponenten im Up- und Downstream zu berechnen und zu dimensionieren
 - d) Die Fähigkeit mikrobielle Prozesse und Zellkulturprozesse zu planen, zu überwachen und durchzuführen
 - e) Die Fähigkeit, komplexe, auch unvollständig definierte Aufgabenstellungen im Bereich der Biotechnologie unter Berücksichtigung technischer, wissenschaftlicher, sozialer, ökologischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und rechtlicher Auflagen zu analysieren, zu formulieren, zu bearbeiten und zu lösen
 - f) Die Fähigkeit, sich selbständig neues Wissen und Können anzueignen.
 - g) Die Fähigkeit zur Leitung eines Teams und dazu, die eigene Arbeit und die Arbeit eines interdisziplinären Teams zu planen, zu organisieren, zu dokumentieren und in der Öffentlichkeit oder vor einem Fachpublikum zu präsentieren und zu vertreten
 - h) Die Fähigkeit zur Tätigkeit als Hochschulabsolvent an einem Arbeitsplatz in der Wirtschaft und im öffentlichen Dienst

Durch den Erwerb dieser Kompetenzen können die Absolventinnen und Absolventen als Bindeglieder in interdisziplinären Teams arbeiten, in denen Betriebswirte, Ingenieure und Naturwissenschaftler und andere gemeinsam an der Entwicklung neuer Verfahren arbeiten, und sie können Führungspositionen einnehmen.

- (2) Absolventinnen und Absolventen des Studienprogramms sollen befähigt sein:
- a) anspruchsvolle Aufgaben zu lösen, z.B. forschungsnahe Entwicklungstätigkeiten ausführen
 - b) Entwicklungsprojekte zu leiten
 - c) Herstellprozesse in der Produktion zu führen
 - d) in kleineren Unternehmen die technische Gesamtverantwortung zu übernehmen
- (3) Absolventinnen und Absolventen des Studienprogramms sollen befähigt sein, in folgenden Berufsfeldern zu arbeiten:
- a) Chemische und Pharmazeutische Industrie
 - b) Biotechnologische Industrie
 - c) Lebensmittelindustrie
 - d) Umwelt- und Agrartechnik
 - e) Wissenschaftliche Institute, Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen
 - f) Öffentlicher Dienst z.B. Überwachungs- und Umweltbehörden
 - g) Herstellung von Mess-, Labor- und Medizingeräten

§ 8 Module, Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Fachlich für das Studienprogramm zuständig ist die Studienkommission der Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik.
- (2) Die Fakultät Angewandte Naturwissenschaften, Energie- und Gebäudetechnik ist für die Bestellung der Studienkommission zuständig. Eine Leitungskraft des Bildungsträgers gemäß § 1 Absatz 2 ExPO Allg. Teil sowie ein Teilnehmer des Studienprogramms können als Sachverständige hinzugezogen werden.

- (3) Prüfungsleistungen können in deutscher und englischer Sprache abgelegt, Lehrveranstaltungen in deutscher oder englischer Sprache abgehalten werden.
- (4) Die zu prüfenden Personen müssen aus dem Angebot nach Tabelle 2 insgesamt 4 Module auswählen. Es werden Wahlpflichtfächer aus dem Bereich „Bioprosesstechnik“ (7601, 7602, 7603) und „Molekulare Biotechnologie“ (7604, 7605, 7606) angeboten. Wenn die 3 Module (bzw. 15 Credits) aus einem Wahlpflichtbereich erbracht wurden, kann dies im Zeugnis als Vertiefungsrichtung ausgewiesen werden. Dies erfolgt dadurch, dass die Fakultät die Vertiefungsrichtung der entsprechenden Studierenden, dem Studierendensekretariat zu Beginn des 5.Semesters meldet.
- (5) Vor der Anmeldung zum Modul – Abschlussarbeit - müssen alle Module der ersten 3 Semester nach Maßgabe des Studien- und Prüfungsplans bestanden sein. Dies wird bei der Ausgabe der Masterarbeit durch die jeweilige Prüferin/den jeweiligen Prüfer überprüft.
- (6) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Masterarbeit soll sechs Monate nicht überschreiten. Im Einzelfall kann der Prüfungsausschuss auf Antrag der zu prüfenden Person aus Gründen, die sie nicht zu vertreten hat, die Abgabefrist um höchstens zwei Monate verlängern. Der Antrag auf Verlängerung soll spätestens vier Wochen vor Ablauf der in Satz 1 genannten Frist bei dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses eingegangen sein.
- (7) Alle Studien- und Prüfungsleistungen müssen bestanden werden.
- (8) Setzt sich eine Modulnote aus mehreren Prüfungsleistungen zusammen, errechnet sich die Modulnote aus dem Durchschnitt der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen; dabei kann den Einzelnoten in Teil B ein besonderes Gewicht beigemessen werden.

Die Modulnote lautet:

Bei einem Durchschnitt	
bis einschließlich 1,5	sehr gut
von 1,6 bis einschließlich 2,5	gut
von 2,6 bis einschließlich 3,5	befriedigend
von 3,6 bis einschließlich 4,0	ausreichend
ab 4,1	nicht ausreichend

Bei der Durchschnittsbildung wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

- (9) Die Einzelheiten zur Gestaltung der Module sind im Modulhandbuch festgelegt.
- (10) Die Module des Studienprogramms Biotechnologie und die hierzu gehörigen Prüfungsleistungen ergeben sich aus den nachstehenden Tabellen:

Tabelle 1: Prüfungsplan

1 Modul- nummer	2 Modulname	3 Teilgebiet	4 ECTS je Semester					5 Studien- Leistung	6 Prüfungs- Leistung (Gewicht)	7 Credit- Punkte (Gewicht)
			1	2	3	4	5			
7501	Bioverfahrenstechnik	Grundlagen der Bioprozesstechnik	5						KL 90	5
7502	Molekulare Biotechnologie	Mikrobielle Expressionssysteme	2						KL 90	5
		Stammentwicklung, Metabolic Engineering	3							
7503	Upstream Processing	Bioreaktionstechnik	2						KL 90	5
		Steriltechnik, Verkeimung wässriger Systeme	2							
		Reinraumtechnik	1					TE		
Summen 1. Semester			15							
7504	Downstream Processing	Aufarbeitungstechnik in der Praxis		3					KL 90	5
		Labor Aufarbeitungstechnik		2				BE		
7505	Biotechnologisches Arbeiten	Qualitätsmanagement und rechtliche Grundlagen		2					HA (2)	5
		Innovationsmanagement		1					HA (1)	
		Arbeitsrecht		1					HA (1)	
		Präsentationsseminar (Poster, Vortrag in Esslingen oder in Tutor/innengruppe)		1				RE		
7506	Industrielle Zellkulturtechnik	Grundlagen der industriellen Zellkulturtechnik		3					KL 60	5
		Projektleiter nach dem Gentechnikgesetz und Beauftragter für biologische Sicherheit		2				TE		
Summen 2. Semester				15						
Summen 1. Studienjahr										30
7507	Wahlpflichtfachmodul 1				5				s. Tab. 2	5
7507	Wahlpflichtfachmodul 2				5				s. Tab. 2	5
7508	Mikrobielle Bioprozesse	Labor Mikrobielle Bioprozesse			4				BE (1)	5
		Seminar Mikrobielle Bioprozesse			1				RE (1)	
Summen 3. Semester					15					
7509	Tierische Zellkulturprozesse	Labor Tierische Zellkulturprozesse				4			BE (7)	5
		Seminar Tierische Zellkulturprozesse				1			RE (3)	
7507	Wahlpflichtfachmodul 3				5				s. Tab. 2	5
7507	Wahlpflichtfachmodul 4				5				s. Tab. 2	5
Summen 4. Semester					15					
Summen 2. Studienjahr										30
7510	Mastermodul (Abschlussarbeit)	Kolloquium					X		RE+MP30 (1)	30
		Masterarbeit					X		MA (3)	
Summen 5. Semester						30				30
Summen 1.-5. Semester										90

Tabelle 2: Wahlpflichtteil. Die zu prüfenden Personen müssen ausfolgendem Angebot 4 Module auswählen.

1	2	3	4		5	6
Modulnummer	Modulname	Teilgebiet	ECTS	Studienleistung	Prüfungsleistung (Gewicht)	Credit-Punkte
Wahlpflichtmodule aus dem Bereich „Bioprozesstechnik“						
7601	Prozessanalysen- und Simulationstechnik	Angewandte Simulationstechnik mit Übungen	2	BE		5
		Prozessanalysetechnik	3		KL 60	
7602	Prozess- und Laborautomatisierung	Prozessregelung und -automatisierung	4		KL 90	5
		Labor Automatisierungstechnik	1	BE		
7603	Industrielle Biotechnologie	Industrielle Biotransformation	1		HA (1)	5
		Lebensmitteltechnologie	2		HA (2)	
		Nachwachsende Rohstoffe Bioraffinerie, Bioökonomie	2		HA (2)	
Wahlpflichtmodule aus dem Bereich „Molekulare Biotechnologie“						
7604	Pharmazeutische Biotechnologie	Rekombinante Proteine	3		KL 90	5
		Impfstoffe und RNA Impfstoffe	2			
7605	Biomedizin	Drug targets in research and development	1		KL 90	5
		Medizinische Labordiagnostik mit Pathophysiologie	2			
		Omics-Technologien und funktionelle Nukleinsäuren	2			
7606	Immun- und Gentherapie	Immun-und Gentherapie	2		KL 60	5
		Klinische Prüfungen	2			
		Bioethik inkl. Stammzellen	1			