

Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik an der Technischen Universität München

Vom 12. April 2010 i.d.F. der Änderungssatzungen vom 24.01.2012
und 13.08.2015

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 sowie Art. 43 Abs. 5 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

Vorbemerkung zum Sprachgebrauch

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle maskulinen Personen- und Funktionsbezeichnungen in dieser Satzung gelten für Frauen und Männer in gleicher Weise.

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeine Bestimmungen

- §34 Geltungsbereich, akademischer Grad
- §35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- §36 Qualifikationsvoraussetzungen, Berufspraktikum
- §37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache
- §38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- §39 Prüfungsausschuss
- §40 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- §41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren
- §41a Multiple-Choice-Verfahren
- §42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung
- §43 Umfang der Masterprüfung
- §44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen
- §45 Studienleistungen
- §46 Master's Thesis
- §47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung
- §48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

II. Schlussbestimmung

- §49 In-Kraft-Treten

I. Allgemeine Bestimmungen

§34 Geltungsbereich, akademischer Grad

(1) Die Fachprüfungs- und Studienordnung (FPSO) für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) in der jeweils geltenden Fassung. Die APSO hat Vorrang.

(2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen. Dieser akademische Grad kann mit dem Hochschulzusatz „(TUM)“ geführt werden.

§35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

(1) Studienbeginn für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik an der Technischen Universität München ist grundsätzlich im Wintersemester.

(2) Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlpflichtbereich beträgt 90 Credits (57 SWS). Hinzu kommen 30 Credits für die Erstellung der Master's Thesis gemäß § 46. Der Umfang der im Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik im Pflicht- und Wahlpflichtbereich zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen beträgt damit gemäß Anlage 1 mindestens 120 Credits. Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

§36 Qualifikationsvoraussetzungen, Berufspraktikum

(1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik wird nachgewiesen durch

1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen, mindestens sechssemestrigen, qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in den Studiengängen Technologie und Biotechnologie der Lebensmittel, Bioprozesstechnik, Brauwesen und Getränketechnologie oder vergleichbaren Studiengängen,

2. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß Anlage 2,

3. den Nachweis eines mindestens 18-wöchigen fachlich einschlägigen Berufspraktikums vor Aufnahme des Masterstudiums; der Nachweis darüber ist vor Studienbeginn, spätestens jedoch bis zum 31. Oktober im Studienbüro der Studienfakultät zu erbringen; über die Anerkennung einer erfolgreich abgeschlossenen Berufsausbildung oder einer gleichwertigen Leistung als berufspraktische Ausbildung entscheidet der Prüfungsausschuss; sofern bereits im Rahmen eines fachlich einschlägigen, grundständigen Studiengangs Berufspraktika abgeleistet wurden, werden diese grundsätzlich anerkannt.

(2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn dieser die Ablegung von Prüfungsleistungen umfasst, die den Prüfungsleistungen in dem wissenschaftlich orientierten einschlägigen Bachelorstudiengang Bioprozesstechnik der Technischen Universität München gleichwertig sind und den fachlichen Anforderungen des Masterstudienganges Pharmazeutische Bioprozesstechnik entsprechen.

(3) ¹Zur Feststellung nach Abs. 2 wird im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens der Modulkatalog des Bachelorstudienganges Bioprozesstechnik herangezogen. ²Fehlen zu dieser Feststellung Prüfungsleistungen, so kann die Kommission zum Eignungsverfahren

nach Anlage 2 Nr. 3 fordern, dass zum Nachweis der Qualifikation nach Abs. 1 diese Prüfungen als zusätzliche Grundlagenprüfungen gemäß Anlage 2 Nr. 5.1.3 abzulegen sind. ³Die Studienbewerber und Studienbewerberinnen sind hierüber nach Sichtung der Unterlagen im Rahmen der ersten Stufe des Eignungsverfahrens zu informieren.

(4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen fachlichen Eignung sowie über die Gleichwertigkeit der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung von Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.

(5) Abweichend von Abs. 1 Nr. 3 können Bewerber zum Masterstudium zugelassen werden, wenn sie bis zu der in Abs. 1 Nr. 3 genannten Frist ein mindestens 12-wöchiges Berufspraktikum im Sinne von Abs. 1 Nr. 3 nachgewiesen haben. Der Nachweis über das restliche Berufspraktikum ist für die Zulassung zur Master's Thesis zu erbringen.

6) ¹Abweichend von Abs. 1 Nr. 1 können Studierende, die in einem in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengang immatrikuliert sind, auf begründeten Antrag zum Masterstudium zugelassen werden. ²Der Antrag darf nur gestellt werden, wenn Modulprüfungen im Umfang von mindestens 140 Credits zum Zeitpunkt der Antragstellung nachgewiesen werden. ³Der Nachweis über den bestandenen Bachelorabschluss ist innerhalb eines Jahres nach Aufnahme des Masterstudiums nachzuweisen.“

§37 Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache

(1) Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.

(2) Der Studienplan mit einer Auflistung der zu belegenden Module im Pflicht- und Wahlpflichtbereich ist in der Anlage 1 aufgeführt.

(3) In der Regel ist im Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik die Unterrichtssprache deutsch.

§38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis

(1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.

(2) Mindestens zwei der in Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus den ersten beiden Semestern müssen bis zum Ende des zweiten Fachsemesters erfolgreich abgelegt werden. Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO entsprechend.

§39 Prüfungsausschuss

Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Prüfungsausschuss der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie.

§40 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen

Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO.

§41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren

(1) Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO.

(2) Auf Antrag des Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer Sprache abgelegt werden.

§41a Multiple-Choice-Verfahren

(1) Gemäß § 12 Abs. 11 Satz 1 APSO kann eine schriftliche Prüfung in Einzelfällen mit Zustimmung des Fakultätsrates in Form des Multiple-Choice-Verfahrens abgenommen werden. Wird diese Art der Prüfung gewählt, ist die Art der Prüfungsfragen und deren Bewertung von den Prüfenden im Benehmen mit dem Prüfungsausschuss festzulegen und den Studierenden spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn bekannt zu geben.

(2) Der Fragen-Antworten-Katalog wird von mindestens zwei im Sinne der APSO Prüfungsberechtigten erstellt. Dabei ist festzulegen, welche Antworten als zutreffend anerkannt werden.

(3) Dieser Prüfungsteil gilt als bestanden,

1. wenn insgesamt mindestens 60 Prozent der gestellten Fragen zutreffend beantwortet wurden oder
2. wenn die Zahl der zutreffenden Antworten mindestens 50 Prozent beträgt und die Zahl der vom Studierenden zutreffend beantworteten Fragen um nicht mehr als 22 Prozent die durchschnittlichen Prüfungsleistungen der Studierenden unterschreitet, die erstmals an der entsprechenden Prüfung teilgenommen haben.

(4) Hat der Studierende die für das Bestehen der Prüfung nach Abs. 3 erforderliche Mindestzahl zutreffend beantworteter Prüfungsfragen erreicht, so lautet die Note für den im Multiple-Choice-Verfahren abgefragten Prüfungsteil:

1. „sehr gut“ bei mindestens 75 Prozent,
2. „gut“ bei mindestens 50 Prozent, aber weniger als 75 Prozent,
3. „befriedigend“ bei mindestens 25 Prozent, aber weniger als 50 Prozent,
4. „ausreichend“ bei 0 oder weniger als 25 Prozent zutreffender Antworten

der darüber hinaus gestellten Prüfungsfragen.

(5) Im Prüfungsbescheid wird dem Studierenden

1. die Note,
2. die Bestehensgrenze,
3. die Zahl gestellter Fragen,
4. die Zahl der richtig beantworteten Fragen und der Durchschnitt der in Abs. 4 genannten Bezugsgruppe bekannt gegeben.

§42 Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

(1) Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik gilt ein Studierender zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die sie im Rahmen eines von der Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie an der Technischen Universität München angebotenen Bachelorstudiengangs gemäß § 49a der FPSO des entsprechenden Studiengangs als freiwillige Zusatzprüfungen ablegen.

(2) Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht- und Wahlpflichtbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Pflicht- oder Wahlpflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

(3) Bei Nichterscheinen zum Prüfungstermin gilt die Modulprüfung als abgelegt und nicht bestanden, sofern nicht triftige Gründe gemäß § 10 Abs. 7 APSO vorliegen.

§43 Umfang der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung umfasst:

1. die Modulprüfungen in den entsprechenden Modulen gemäß Abs. 2;
2. die Master's Thesis gemäß § 46.

(2) Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. Es sind 50 Credits in den Pflichtmodulen und mindestens 34 Credits in Wahlpflichtmodulen nachzuweisen. Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

(3) Sollte ein in der Anlage 1 aufgeführtes Wahlpflichtmodul nicht angeboten werden können, so gilt § 8 Abs. 3 APSO.

§44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

(1) Die Wiederholung von Prüfungen ist im § 24 APSO geregelt.

(2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

§45 Studienleistungen

Neben den in § 43 Abs. 1 genannten Prüfungsleistungen ist die erfolgreiche Ablegung von Studienleistungen im Umfang von 6 Credits in den Modulen gemäß Anlage 1 nachzuweisen.

§46 Master's Thesis

(1) Gemäß § 18 APSO hat jeder Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. Die Master's Thesis kann von jedem hauptamtlichen Hochschullehrer der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden.

(2) Voraussetzung für die Zulassung zur Master's Thesis ist die vollständige Ableistung des Berufspraktikums nach § 36.

(3) Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. Für die bestandene Master's Thesis werden 30 Credits vergeben.

(4) Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.

(5) Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.

§47 Bestehen und Bewertung der Masterprüfung

(1) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Masterprüfung gemäß § 43 Abs. 1 abzulegenden Prüfungen bestanden sind und ein Punktekontostand von mindestens 120 Credits erreicht ist.

(2) Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 2 und der Master's Thesis errechnet. Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

§48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

Ist die Masterprüfung bestanden, so sind gemäß § 25 Abs. 1 und § 26 APSO ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement mit einem Transcript of Records auszustellen. Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungs- und Studienleistungen erfüllt sind.

II. Schlussbestimmung

§49 In-Kraft-Treten

¹Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 13. August 2015 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2015/2016 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

Anlage 1: Module des Masterstudiengangs

Nr.	Modulbezeichnung	SWS				Credits	Semester	Prüfung	
		V	Ü	P	Summe			Typ	Dauer

A Pflichtmodule: Prüfungsleistungen

1	Bioreaktoren und Bioreaktionstechnik	2	1		3	5	1	S	90
2	Good Manufacturing Practice	2			2	5	1	S	60
3	Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	2			2	5	1	S	60
4	Hygienic Processing 2 - Aseptik und Sterilprozesstechnik	2			2	5	2	S	90
5	Pharmazeutische Technologie 2	2			2	5	2	S	60
6	Prozess- und Anlagentechnik	2	1		3	5	2	S	60
7	Physikalische Chemie	4	2		6	5	2 + 3	S	120
8	Praktikum Bioverfahrenstechnik			4	4	5	3	IP	-
9	Seminar Bioprozesstechnik	2			2	5	3	IP	-
10	Wissenschaftlich-Technisches Rechnen	2	1		3	5	3	S	90
11	Master's Thesis					30	4	TH	-

B Wahlpflichtmodule: Studienleistungen

12	Praktika (aus dem Angebot der Fakultäten CH, MED, MW, PH und WZW)	0	0	12	12	6	1 – 4	IP	-
----	---	---	---	----	----	---	-------	----	---

C Wahlpflichtmodule: Prüfungsleistungen

Im Rahmen des Masterstudiums müssen insgesamt mindestens 34 Credits aus dem folgenden Katalog der Wahlpflichtmodule erworben werden.

Nr.	Modulbezeichnung	SWS				Credits	Prüfung	
		V	Ü	P	Summe		Typ	Dauer

Bioprozesstechnik und Biotechnologie (mindestens 5 Credits)

13	Angewandte Mikrobiologie - Abbauleistungen	2			2	5	S	60
14	Angewandte Mikrobiologie - Biosyntheseleistungen	2			2	5	S	60
15	Aufarbeitung von makromolekularen Bioprodukten	2			2	5	S	60
16	Bio- und Modellmembranen	2			2	5	S	60
17	Biochemische und molekularbiologische Arbeitsmethoden	2			2	5	S	60
18	Biochemische und molekularbiologische Verfahren in der Umweltanalytik 1	2			2	5	S	60
19	Biochemische und molekularbiologische Verfahren in der Umweltanalytik 2	2			2	5	S	60
20	Bioinformatik für Biowissenschaftler	2			2	5	S	60
21	Biokatalyse und Proteintechnologie	2			2	5	S	60
22	Bioproduktaufarbeitung 1	2	1		3	5	S	90
23	Bioproduktaufarbeitung 2	2	1		3	5	S	90
24	Bioprozesse und biotechnologische Produktion	2	1		3	5	S	90
25	Chemische Peptid- und Proteinsynthese	2			2	4	S	60

Nr.	Modulbezeichnung	SWS				Credits	Prüfung	
		V	Ü	P	Summe		Typ	Dauer
26	Computer-aided Drug and Protein Design	2			2	5	S	60
27	Endokrinologie und Reproduktionsbiologie	4			4	6	S	60
28	Entwicklung von Starterkulturen	2	0	0	2	5	S	60
29	Enzymtechnologie	2	0	0	2	5	S	60
30	Immunologie	3			3	5	S	60
31	Metabolic Engineering und Naturstoffproduktion	2			2	5	S	60
32	Modellierung und Simulation biologischer Makromoleküle	2			2	5	S	60
33	Modellierung zellulärer Systeme	2	2		4	6	S	60
34	Molekularbiologie der Infektionskrankheiten	4			4	6	S	60
35	Molekulare Bakteriengenetik	2	0	0	2	5	S	60
36	Optimierung in der Biotechnologie	1	1		2	5	S	60
37	Pflanzenbiotechnologie und Pflanzengentechnik	2			2	5	S	60
38	Pharmakologie 2	2			2	5	S	60
39	Proteintechnologie: Membranen und Membranproteine	2			2	5	S	60
40	Reaktionstechnik und Katalyse	3	1		4	6	S	60
41	Seminar Aktuelle Themen der Biomechanik		2		2	5	IP	-
42	Technische Zellbiologie	2			2	5	S	60
43	Zellkulturtechnologie	2			2	5	S	60

Chemie und Physik

44	Angewandte Organische Chemie	3			3	5	S	120
45	Bioanorganische Chemie	2			2	5	S	60
46	Bionanotechnologie	2			2	5	S	60
47	Biophysik in der Zelle 1 - Mechanik und Dynamik biologischer Makromoleküle	2	2		4	6	S	60
48	Biophysik in der Zelle 2	2	2		4	6	S	60
49	Biophysikalische Chemie	2	1		3	5	S	60
50	Grundlagen der Biophysik 1 - Einführung in die molekulare Biophysik	2	2		4	6	S	60
51	Grundlagen der Biophysik 2 - Einführung in die zelluläre Biophysik	2	2		4	6	S	60
52	Grundlagen der Proteinkristallographie	2			2	5	S	60
53	Interaktion zwischen Füllgut und Verpackung	2			2	5	IP	-
54	Spezielle instrumentelle Analytik	2			2	5	S	60
55	Systembiophysik	2			2	5	S	60

Energie- und Umwelttechnik

56	Abfallwirtschaft	2	0	0	2	5	S	60
57	Energetische Biomassenutzung	2	0	0	2	5	S	60

Nr.	Modulbezeichnung	SWS				Credits	Prüfung	
		V	Ü	P	Summe		Typ	Dauer
58	Energetische Optimierung thermischer Prozesse	2	0	0	2	5	S	60
59	Energiemonitoring	2	0	0	2	5	S	60
60	Grundlagen der Energieversorgung	2	0	0	2	4	S	90
61	Luftreinhaltung	2	0	0	2	5	S	60
62	Regenerative Energien, neue Energietechnologien	2	0	0	2	5	S	60
63	Reinstmedientechnik	2			2	5	S	60
64	Umweltmesstechnik	2	0	0	2	5	S	60
65	Wassermanagement 1 - Trink- und Abwasser	2			2	5	S	120
66	Wassermanagement 2 - Prozesswasser	2	0	0	2	5	S	120

Ingenieurwissenschaften und Verfahrenstechnik (mindestens 5 Credits)

67	2D CAD Grundlagen des zweidimensionalen Konstruierens	1	2		3	5	S	60
68	3D CAD Grundlagen des Solid Modeling	1	2		3	5	S	60
69	Bildgebende Verfahren in den Life Sciences	2	0	0	2	5	IP	-
70	Biokompatible Werkstoffe 1	3			3	5	S	60
71	Biokompatible Werkstoffe 2	3			3	5	S	60
72	Biomedical Engineering 1	4	1		5	6	S	60
73	Einführung in die Elektronik	2	0	0	2	5	S	60
74	Grenzflächenprozesse	2			2	5	S	90
75	Grundlagen des Programmierens	2	2	0	4	6	S	60
76	Industrial Engineering	2	0	0	2	5	S	60
77	Mess- und Regelungstechnik für Bioprozesse	2			2	5	IP	-
78	Modeling, Sensing and Control in Life Science Applications	2	1	2	5	6	S	90
79	Optische Verfahren zur Strömungsuntersuchung	2	0	0	2	5	S	60
80	Planung thermischer Prozesse	2			2	5	S	60
81	Populationsdynamik: Eigenschaftsverteilte Systeme in den Life Sciences	0	2	0	2	5	IP	-
82	Prozessleittechnik	2	0	0	2	5	S	60
83	Reaktordesign	2	1		3	5	S	90
84	Rheologie	2	1		3	5	S	60
85	Rheologisches Seminar	0	2	0	2	5	IP	-
86	Scale Up von Bioprozessen	2			2	5	IP	-
87	Simulation von Produktionssystemen	2	1		3	5	S	60
88	Strömungsmaschinen	2	0	0	2	5	S	60
89	Systemverfahrenstechnik	2	2	0	4	6	S	60
90	Verpackungstechnik - Maschinelle Prozesse	2	1		3	5	S	120
91	Wärme- und Stofftransport bei chemischen Prozessen	3	1		4	6	S	60
92	Werkstoffkunde	2	0	0	2	5	S	60
93	Wissenschaftliches Rechnen mit MATLAB	1	3	0	4	6	S	60

Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (mindestens 5 Credits)

Nr.	Modulbezeichnung	SWS				Credits	Prüfung	
		V	Ü	P	Summe		Typ	Dauer
94	Allgemeinbildendes Fach	2	0	0	2	4	IP	-
95	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	2			2	5	S	60
96	Allgemeine Volkswirtschaftslehre	2	0	0	2	5	S	60
97	Arzneimittelrecht	2			2	5	S	60
98	Buchführung, Kosten- und Investitionsrechnung	4	1		5	6	S	120
99	Business Plan: Geschäftsidee und Markt	2	0	0	2	5	IP	-
100	Business Plan: Vertrieb und Finanzen	2	0	0	2	5	IP	-
101	Controlling	2	0	0	2	5	S	60
102	Controlling 2	2	0	0	2	5	S	60
103	Einführung in das Arbeitsrecht	2	0	0	2	5	S	60
104	Einführung in das Zivilrecht	2	0	0	2	5	S	60
105	Innovationsmanagement	2	0	0	2	5	S	60
106	Innovative Unternehmer	2	0	0	2	5	IP	-
107	Marketing	2			2	5	S	60
108	Öffentliches Bau- und Planungsrecht	2	0	0	2	5	S	60
109	Patente und Marken	2	0	0	2	5	S	60
110	Rechtliche Aspekte der industriellen Biotechnologie	2			2	5	S	60
111	Technisches Innovationsmanagement	2	0	0	2	5	S	60

D Creditbilanz

Semester	Credits					Prüfungen		SWS	
	Pflicht- module	Wahlpflichtmodule		Master's Thesis	Gesamt	Pflicht	Wahl- pflicht	Pflicht	Wahl- pflicht
		Prüfungs- leistung	Studien- leistung						
1	15	24	3		60	3	5	7	17
2	18					3		10	
3	17	10	3	30	60	4	2	12	11
4									
	50	34	6	30	120	10	7	29	28

Die zeitliche Verteilung der Wahlpflichtfächer stellt ein mögliches Beispiel dar. Es ist den Studierenden freigestellt, die Wahlpflichtfächer nach ihren persönlichen Bedürfnissen auf das gesamte Studium zu verteilen.

Erläuterungen:

SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; M = mündlich; S = schriftlich; IP = immanenter Prüfungscharakter, TH = schriftliche Seminar- oder Abschlussarbeit. Die Dauer der Prüfungen ist bei schriftlichen oder mündlichen Prüfungen in Minuten angegeben. Für die Prüfungstypen IP und TH ist die Prüfungsdauer nicht spezifiziert.

Anlage 2: Eignungsverfahren

Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik an der Technischen Universität München

1. Zweck des Verfahrens

¹Die Qualifikation für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nrn. 1 und 3 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. ²Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber bzw. Bewerberinnen sollen dem Berufsfeld eines pharmazeutischen Bioprozesstechnikers entsprechen. ³Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in den Ingenieurwissenschaften und der Bioprozesstechnik,
- 1.3 Befähigung zur Lösung komplexer und schwieriger Probleme,
- 1.4 Interesse an Anwendungsproblemen,
- 1.5 erkennbares Interesse und entsprechendes Hintergrundwissen für Fragestellungen der pharmazeutischen Bioprozesstechnik und verwandte Fachgebiete.

2. Verfahren zur Prüfung der Eignung

2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird jährlich zum Wintersemester durch die Studienfakultät Brau- und Lebensmitteltechnologie durchgeführt.

2.2 ¹Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1 bis einschließlich 2.3.5 für das Wintersemester Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai an das Immatrikulationsamt der Technischen Universität München zu stellen (Ausschlussfrist). ²Dokumente nach Ziffer 2.3.1 bis 2.3.5, die aus nicht zu vertretenden Gründen innerhalb der Frist nach Satz 1 nicht vorgelegt werden können, können bis zum 15.08. nachgereicht werden (Ausschlussfrist).

2.3 Dem Antrag sind beizufügen:

- 2.3.1 ein Transcript of Records mit Modulen im Umfang von mindestens 140 Credits; das Transcript of Records muss von der zuständigen Prüfungsbehörde oder dem zuständigen Studiensekretariat ausgestellt sein,
- 2.3.2 eine aus dem Transcript of Records abgeleitete Curricularanalyse ist im Rahmen des Online-Bewerbungsverfahrens auszufüllen und als Ausdruck den Bewerbungsunterlagen beizulegen,
- 2.3.3 ein tabellarischer Lebenslauf,
- 2.3.4 eine schriftliche Begründung von maximal 1 DIN-A4 Seite für die Wahl des Studiengangs Pharmazeutische Bioprozesstechnik an der Technischen Universität

München, in der die Bewerber oder Bewerberinnen darlegen, aufgrund welcher spezifischer Begabungen und Interessen sie sich für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik an der Technischen Universität München besonders geeignet halten; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine erfolgte fachgebundene Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen ist, zu begründen; dies ist ggf. durch Anlagen zu belegen,

2.3.5 eine Versicherung, dass die Begründung für die Wahl des Studiengangs selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt wurde und die aus fremden Quellen übernommenen Gedanken als solche gekennzeichnet sind.

3. Kommission zum Eignungsverfahren

3.1 ¹Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der oder die für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik zuständige Studiendekan oder Studiendekanin, mindestens zwei Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen und mindestens ein wissenschaftlicher Mitarbeiter oder wissenschaftliche Mitarbeiterin angehören. ²Mindestens die Hälfte der Kommissionsmitglieder müssen Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen sein. ³Ein studentischer Vertreter oder eine studentische Vertreterin soll in der Kommission beratend mitwirken.

3.2 ¹Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Studienfakultätsrat im Benehmen mit dem Studiendekan oder der Studiendekanin. ²Mindestens ein Hochschullehrer oder eine Hochschullehrerin wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. ³Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan oder die Studiendekanin. ⁴Für den Geschäftsgang gilt Art. 41 BayHSchG in der jeweils geltenden Fassung.

4. Zulassung zum Eignungsverfahren

4.1 Die Zulassung zum Eignungsverfahren setzt voraus, dass die in Nr. 2.3 genannten Unterlagen fristgerecht und vollständig vorliegen.

4.2 Wer die erforderlichen Voraussetzungen erfüllt, wird im Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 geprüft.

4.3 Wer nicht zugelassen wird, erhält einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid.

5. Durchführung des Eignungsverfahrens

5.1 Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens

5.1.1 ¹Die Kommission beurteilt anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen, ob die Bewerber oder Bewerberinnen die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzen (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). ²Die Kommission hat die eingereichten Unterlagen auf einer

Skala von 0 bis 100 Punkten zu bewerten, wobei 0 das schlechteste und 100 das beste zu erzielende Ergebnis ist.

Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

a) **Fachliche Qualifikation**

¹Die curriculare Analyse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. ²Sie orientiert sich an den in der Tabelle aufgelisteten elementaren Fachkenntnisgruppen des Bachelorstudiengangs Bioprozesstechnik der Technischen Universität München.

Fachkenntnisgruppe	Mindestanzahl an Credits TUM
Naturwissenschaften und Allgemeinbildung	40
Ingenieurwissenschaften	35
Bioprozesstechnik, Biotechnologie, Pharmazie	35

³Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnissen) bestehen, werden maximal 60 Punkte vergeben. ⁴Ist dieser Wert nicht ganzzahlig, so wird dieser auf die nächstgrößere Zahl aufgerundet. ⁵Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugeordneten Module des Bachelorstudiengangs Bioprozesstechnik der Technischen Universität München abgezogen.

b) **Abschlussnote**

¹Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 110 Credits aus den Fachkenntnisgruppen. ²Der Bewerber oder die Bewerberin hat diese im Rahmen des Antrags aufzulisten sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern. ³Bei der Berechnung der Abschlussnote werden die besten Module aus den Fachkenntnisgruppen bis zum Erreichen der geforderten Creditzahl von 110 Credits herangezogen; im Falle des Überschreitens der Creditzahl der Fachkenntnisgruppen erhöht sich der Teiler nach Satz 5. ⁴Die Notengewichte der einzelnen Module/Leistungsnachweise entsprechen den zugeordneten Credits. ⁵Die für die fachliche Qualifikation gemäß 5.1.1 a) von der Eignungskommission berücksichtigten Module werden wie folgt zur Bildung einer creditgewichteten Durchschnittsnote herangezogen:

$$\sum (\text{Note} * \text{Credits}) / \sum \text{Credits}.$$

⁶Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 110 Credits errechnete Schnitt besser als 4,0 ist, wird ein Punkt vergeben. ⁷Die Maximalpunktzahl beträgt 30. ⁸Negative Punkte werden nicht vergeben. ⁹Bei

ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen.

¹⁰Bei der Notenermittlung wird eine Stelle nach dem Komma berücksichtigt, alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

c) **Motivationsschreiben**

¹Die schriftliche Begründung des Bewerbers oder der Bewerberin wird von zwei Kommissionsmitgliedern auf einer Skala von 0 bis 10 Punkten bewertet. ²Der Inhalt des Motivationsschreibens wird nach folgenden Kriterien bewertet:

- a. kann nach den Regeln der deutschen Rechtschreibung und Grammatik schreiben (max. 1 Punkt),
- b. kann sein bzw. ihr Bewerbungsanliegen sachlich formulieren (max. 1 Punkt),
- c. kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Interessen und Inhalten des Studiengangs gut strukturiert darstellen (max. 1 Punkt),
- d. kann wesentliche Punkte der Begründung in angemessener Weise sprachlich hervorheben (max. 2 Punkte),
- e. kann die besondere Eignung und Leistungsbereitschaft sowie fachspezifische Interessen für den Masterstudiengang durch Argumente und sinnvolle Beispiele (siehe 2.3.4) überzeugend begründen (max. 5 Punkte).

³Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der fünf Kriterien. ⁴Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen beider Prüfer, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.2 ¹Die Gesamtpunktezahl der ersten Stufe des Eignungsverfahrens ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen nach 5.1.1 a) bis c). ²Nicht verschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.1.3 ¹Wer mindestens 70 Punkte erreicht hat, erhält eine Bestätigung über das bestandene Eignungsverfahren. ²In Fällen, in denen festgestellt wurde, dass nur einzelne fachliche Voraussetzungen aus dem Erststudium nicht vorliegen, kann die Kommission zum Eignungsverfahren als Auflage fordern, Grundlagenprüfungen aus dem Bachelorstudiengang Bioprozesstechnik im Ausmaß von maximal 30 Credits abzulegen. ³Diese Grundlagenprüfungen müssen im ersten Studienjahr erfolgreich abgelegt werden. ⁴Nicht bestandene Grundlagenprüfungen dürfen innerhalb dieser Frist nur einmal zum nächsten Prüfungstermin wiederholt werden. ⁵Der Prüfungsausschuss kann die Zulassung zu einzelnen Modulprüfungen vom Bestehen der Grundlagenprüfung abhängig machen.

5.1.4 ¹Ungeeignete Bewerber oder Bewerberinnen mit einer Gesamtpunktezahl von weniger als 60 Punkten erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid, der von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen ist. ²Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden.

5.2 Zweite Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens

5.2.1 ¹Die übrigen Bewerber oder Bewerberinnen werden zu einem Auswahlgespräch eingeladen. ²Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens werden die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Auswahlgesprächs bewertet. ³Der Termin für das Auswahlgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. ⁴Zeitfenster für eventuell durchzuführende Auswahlgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. ⁵Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist von den Bewerbern oder Bewerberinnen einzuhalten. ⁶Wer aus von ihm oder ihr nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Auswahlgespräch verhindert ist, kann auf begründeten Antrag einen Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn erhalten.

5.2.2 ¹Das Auswahlgespräch ist für die Bewerber oder Bewerberinnen einzeln durchzuführen. ²Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber oder Bewerberin. ³Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themenschwerpunkte:

- die besondere Leistungsbereitschaft des Bewerbers oder der Bewerberin für den Studiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik, wobei folgende Kriterien (jeweils maximal 9 Punkte) in die Bewertung einfließen:
 - zeigt Interesse an den Themengebieten des Studiengangs sowie an einer wissenschaftlichen Auseinandersetzung damit,
 - reflektiert über seine Lebens- und Karriereziele und erläutert in diesem Zusammenhang die Bedeutung des Studiengangs für das Erreichen dieser Ziele,
 - reflektiert über eigene Begabungen und Kompetenzen und bringt diese in Zusammenhang mit den Zielen des Studiengangs,
 - ist bereit, sich über die Präsenzzeiten hinaus selbstständig zu bilden und
 - schätzt das anhand des Lebenslaufs und der Vorbildung zu belegende, persönliche Eignungsprofil richtig ein,
- das Verständnis für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen und Zusammenhänge anhand der Skizzierung des Lösungsweges für eine exemplarische Problemstellung (maximal 45 Punkte).

⁴Gegenstand des Gesprächs können auch die nach 2.3 eingereichten Unterlagen sein.

⁵Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst im Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. ⁶Mit Einverständnis der Bewerber oder Bewerberinnen kann ein Mitglied der Gruppe der Studierenden in der Zuhörerschaft zugelassen werden.

5.2.3 ¹Das Auswahlgespräch wird von mindestens zwei Mitgliedern der Kommission durchgeführt. ²Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der beiden Schwerpunkte, wobei die beiden Schwerpunkte gleich gewichtet und aufsummiert werden. ³Jedes der Mitglieder hält das Ergebnis des Auswahlgesprächs auf der

Punkteskala von 0 bis 90 fest, wobei 0 das schlechteste und 90 das beste zu erzielende Ergebnis ist. ⁴Die Punktezahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertungen der beiden Prüfer. ⁵Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

- 5.2.4 ¹Die Gesamtpunktezahl der zweiten Stufe ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Bewertung der im Erststudium erworbenen Qualifikation (Summe der Punktezahlen von 5.1.1 a) und 5.1.1 b) und der Bewertung des Auswahlgesprächs nach 5.2.3. ²Wer 70 oder mehr Punkte erreicht hat, wird als geeignet eingestuft.
- 5.2.5 ¹Das von der Kommission festgestellte Ergebnis des Eignungsverfahrens wird - ggf. unter Beachtung der in Stufe 1 nach Nr. 5.1.3 bereits festgelegten Auflagen - schriftlich mitgeteilt. ²Der Bescheid ist von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen. ³Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden. ⁴Ein Ablehnungsbescheid ist mit Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- 5.2.6 Zulassungen im Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik gelten bei allen Folgebewerbungen in diesem Studiengang.

6. Niederschrift

¹Über den Ablauf des Eignungsverfahrens ist eine Niederschrift anzufertigen, aus der Tag, Dauer und Ort des Eignungsverfahrens, die Namen der Kommissionsmitglieder, die Namen der Bewerber oder Bewerberinnen und die Beurteilung der Kommissionsmitglieder sowie das Gesamtergebnis ersichtlich sein müssen. ²Aus der Niederschrift müssen die wesentlichen Gründe und die Themen des Gesprächs mit den Bewerbern oder Bewerberinnen ersichtlich sein; die wesentlichen Gründe und die Themen können stichwortartig aufgeführt werden.

7. Wiederholung

Wer den Nachweis der Eignung für den Masterstudiengang Pharmazeutische Bioprozesstechnik nicht erbracht hat, kann sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.

