

**Zweite Satzung zur Änderung der  
Fachprüfungs- und Studienordnung  
für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie  
an der Technischen Universität München**

**Vom 20. August 2014**

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

**§ 1**

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie an der Technischen Universität München vom 5. Mai 2010, geändert durch die Satzung vom 3. Mai 2012, wird wie folgt geändert:

1. Im Inhaltsverzeichnis wird in § 41 hinter „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ ein Komma und „Prüfungsformen“ eingefügt.
2. In § 34 Abs. 1 Satz 2 wird hinter „(APSO)“ „vom 18. März 2011“ eingefügt.
3. § 35 Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Credits im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich beträgt 90 (74 Semesterwochenstunden) verteilt auf drei Semester. <sup>2</sup>Hinzu kommen maximal sechs Monate für die Durchführung der Master's Thesis nach § 46. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie beträgt damit mindestens 120 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.“

4. § 36 erhält folgende Fassung:

**„§ 36  
Qualifikationsvoraussetzungen**

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie wird nachgewiesen durch:
  1. einen an einer in- oder ausländischen Hochschule erworbenen mindestens sechssemestrigen qualifizierten Bachelorabschluss oder einen mindestens gleichwertigen Abschluss in den Studiengängen Biochemie, Molekulare Biotechnologie, Biologie, Bioprozesstechnik, Chemie-Ingenieurwesen, Energie- und Prozesstechnik, Engineering Sciences oder vergleichbaren Studiengängen;
  2. das Bestehen des Eignungsverfahrens für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie gemäß Anlage 2.
- (2) Ein im Sinne von Abs. 1 Nr. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in den wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengängen der TUM oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen.
- (3) Zur Feststellung nach Abs. 2 wird der Modulkatalog der Bachelorstudiengänge Biochemie, Molekulare Biotechnologie, Biologie, Bioprozesstechnik, Chemieingenieurwesen, Energie- und Prozesstechnik oder Engineering Sciences herangezogen.
- (4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen Eignung sowie über die Anrechnung von Kompetenzen bei der Prüfung der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet die Kommission zum Eignungsverfahren unter der Beachtung des Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.“

5. § 37 wird wie folgt geändert:

- a) In Abs. 3 wird vor „30 Credits“ „mindestens“ eingefügt.
- b) In Abs. 4 erhält Satz 2 folgende Fassung:

„<sup>2</sup>Soweit einzelne Module ganz oder teilweise in englischer Sprache abgehalten werden, ist dies in Anlage 1 gekennzeichnet.“
- c) Es wird ein Abs. 5 mit folgender Fassung hinzugefügt:

„(5) Ist in der Anlage für ein Modul angegeben, dass dieses in englischer oder deutscher Sprache abgehalten wird, so gibt der Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn die Unterrichtssprache verbindlich in geeigneter Weise bekannt.“

6. § 39 erhält folgende Fassung:

**„§ 39  
Prüfungsausschuss**

<sup>1</sup>Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der Masterprüfungsausschuss der Studienfakultät Munich School of Engineering. <sup>2</sup>Der Masterprüfungsausschuss (Prüfungsausschuss) besteht aus fünf Mitgliedern. <sup>3</sup>Dabei gehören dem Prüfungsausschuss aus den Fakultäten für Maschinenwesen, Chemie und dem Wissenschaftszentrum Weihenstephan jeweils mindestens ein Vertreter an.“

7. § 40 erhält folgende Fassung:

**„§ 40  
Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen**

<sup>1</sup>Die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen regelt § 16 APSO. <sup>2</sup>Darüber hinaus können an anderen Hochschulen erworbene Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet werden, wenn diese gemäß Anlage 1 als Wahlfach erbracht worden sind.“

8. § 41 erhält folgende Fassung:

**„§ 41  
Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen**

(1) Mögliche Prüfungsformen gemäß § 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, Präsentationen, Lernportfolios und wissenschaftliche Ausarbeitungen.

a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. <sup>2</sup>In Klausuren soll der Studierende nachweisen, dass er in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden und ggf. anwenden kann. <sup>3</sup>Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.

b) <sup>1</sup>**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. <sup>2</sup>Bestandteile können z. B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. <sup>3</sup>Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen

vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>4</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- c) <sup>1</sup>Die **Übungsleistung** (ggf. Testate) ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z. B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- d) <sup>1</sup>Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. <sup>2</sup>In dem Bericht soll der Studierende zeigen, dass er die wesentlichen Aspekte erfasst hat und schriftlich wiedergeben kann. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Der Studierende weist hierbei nach, dass er in der Lage ist, die Aufgaben im Team zu lösen. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- f) <sup>1</sup>Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. <sup>2</sup>Der Studierende soll nachweisen, dass er eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeiten kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. <sup>3</sup>Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z. B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. <sup>4</sup>Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des

Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.<sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- g) <sup>1</sup>Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. <sup>2</sup>Mit der Präsentation soll der Studierende nachweisen, dass er ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart erarbeiten kann, dass er es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentieren bzw. vortragen kann. <sup>3</sup>Außerdem soll er nachweisen, dass er in Bezug auf sein Themengebiet in der Lage ist, auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig einzugehen. <sup>4</sup>Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. <sup>5</sup>Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- h) <sup>1</sup>Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. <sup>2</sup>In mündlichen Prüfungen soll der Studierende nachweisen, dass er die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. <sup>3</sup>Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. <sup>4</sup>Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- i) <sup>1</sup>Ein **Lernportfolio** ist eine von dem Studierenden nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen er seinen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachweist. <sup>2</sup>Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. <sup>3</sup>In dem Lernportfolio soll der Studierende nachweisen, dass er für seinen Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht hat. <sup>4</sup>Als Bestandteile erfolgreicher Selbstlernkontrollen des Lernportfolios kommen je nach Modulbeschreibung insbesondere Arbeiten mit Anwendungsbezug, Internetseiten, Weblogs, Bibliographien, Analysen, Thesenpapiere sowie grafische Aufbereitungen eines Sachverhalts oder einer Fragestellung in Betracht. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- j) <sup>1</sup>Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. <sup>2</sup>Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. zeitlich) zusammenhängend geprüft. <sup>3</sup>Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche

Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. <sup>4</sup>Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben a) bis i) sein. <sup>5</sup>Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben; Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung anzugeben.

- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. <sup>3</sup>Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. <sup>4</sup>Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO. <sup>5</sup>Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.
- (4) Auf Antrag des Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache abgelegt werden.“
9. § 42 Abs. 2 erhält folgende Fassung:
- „(2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung regelt § 15 Abs. 2 APSO.“
10. In § 43 Abs. 2 Satz 2 wird vor „30 Credits“ und vor „13 Credits“ das Wort „mindestens“ eingefügt.
11. § 45 a erhält folgende Fassung:

**„§ 45 a  
Multiple-Choice-Verfahren**

Die Durchführung von Multiple-Choice-Verfahren ist in § 12 a APSO geregelt.“

12. § 46 erhält folgende Fassung:

**„§ 46  
Master's Thesis**

- (1) <sup>1</sup>Gemäß § 18 APSO hat jeder Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. <sup>2</sup>Die Master's Thesis kann von jedem fachkundigen Prüfenden der am Studiengang Industrielle Biotechnologie beteiligten Fakultäten der Technischen Universität München ausgegeben und betreut werden (Themensteller). <sup>3</sup>Die fachkundig Prüfenden nach Satz 2 werden vom Prüfungsausschuss bestellt.

- (2) <sup>1</sup>Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zur Master's Thesis zugelassen werden, wenn 60 Credits erreicht wurden.
  - (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit der Studierende ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe die Master's Thesis nicht fristgerecht abliefern. <sup>3</sup>Die Master's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.
  - (4) <sup>1</sup>Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung und einem Vortrag über deren Inhalt. <sup>2</sup>Der Vortrag geht nicht in die Benotung ein.
  - (5) <sup>1</sup>Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. <sup>2</sup>Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.“
13. § 47 wird wie folgt geändert:
- a) In Abs. 1 wird der Passus „von 120 Credits“ in „von mindestens 120 Credits“ geändert.
  - b) In Abs. 2 wird Satz 4 hinzugefügt:  
„<sup>4</sup>Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.“
14. Die bisherige „Anlage 1: Prüfungsmodule“ wird durch die dieser Satzung beigefügte „Anlage 1: Prüfungsmodule“ ersetzt.
15. Die bisherige „Anlage 2: Eignungsverfahren“ wird durch die dieser Satzung beigefügte „Anlage 2: Eignungsverfahren“ ersetzt.

## § 2

<sup>1</sup>Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. Oktober 2014 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2014/15 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen. <sup>3</sup>Abweichend davon gilt Anlage 2 für alle Studierenden, die ab dem Sommersemester 2015 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

## **Anlage 1: Prüfungsmodule**

Nr	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart (Wichtung, %)	Prüfungs- dauer	Unterrichts- sprache
----	------------------	--------------------------	------	-----	---------	------------------------------	--------------------	-------------------------

### **Pflichtmodule**

#### ***Enzymtechnik / Enzyme Engineering***

1	Enzym Engineering	2V+3P	2	5	6,0	Klausur (60) Bericht (40)	90 - -	d/e
2	Angewandte Biokatalyse	4V	3	4	6,0	Klausur (90) Präsentation (10)	120 -	d/e

#### ***Metabolic Engineering***

3	Modellierung zellulärer Systeme	2V+2Ü	2	4	5,0	Klausur	90	d/e
4	Angewandte Mikrobiologie	3V	2	3	5,0	Klausur	60	d/e

#### ***Bioprosesstechnik / Bioprocess Engineering***

5	Industrielle Bioprozesse	2V+1Ü	2	3	5,0	Klausur	90	d/e
6	Bioreaktoren	2V+1Ü	3	3	5,0	Klausur	90	d/e

#### ***Aufarbeitung von Bioprodukten / Bioseparation Engineering***

7	Bioproduktaufarbeitung 1 (Adsorptive Verfahren)	2V+1Ü	2	3	5,0	Klausur	90	d/e
8	Bioproduktaufarbeitung 2 (Membranverfahren)	2V+1Ü	3	3	5,0	Klausur	90	d/e

#### ***Praktikum***

9	Praktikum Bioprosesstechnik	4P	3	4	5,0	Klausur (30) Laborleistung (70)	60	d/e
---	-----------------------------	----	---	---	-----	------------------------------------	----	-----

#### ***Master's Thesis***

10	Master's Thesis	-	4	-	30	Wissenschaftliche Ausarbeitung	-	d/e
----	-----------------	---	---	---	----	--------------------------------	---	-----



**Wahlpflichtmodule:** Aus den folgenden beiden Listen für Wahlpflichtmodule sind in Absprache mit dem nach § 37 Abs. 3 bestimmten Mentor mindestens 30 Credits als Wahlpflichtmodule zu erbringen. Hierbei muss sichergestellt sein, dass keine Wahlpflichtmodule belegt werden, die inhaltlich äquivalent zu Modulen des Erststudiums sind.

Nr	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart (Wichtung, %)	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
1	Biochemie	2V+1Ü	1	3	4,0	Klausur	90	d
2	Biochemisches Praktikum	5P	2	5	5,0	Laborleistung	-	d
3	Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	2V	1	2	3,0	Klausur	90	d
4	Genetik	3V	2	3	5,0	Klausur	60	d
5	Grundlagen Mikrobiologie mit Praktikum	3V/3P	1	6	7,0	Klausur Laborleistung (SL) Bericht (SL)	60 - -	d
6	Grundlagen der Enzymatik	2V	1	2	3,0	Klausur	90	d
7	Bioinformatik	2V+2Ü	1	4	5,0	Klausur	90	d
8	Datenanalyse und Versuchsplanung	2V+2Ü	2	4	5,0	Klausur	90	d
9	Optimierung und Modellanalyse	2V+2Ü	3	4	5,0	Klausur	90	d
10	Angewandte Ingenieurmathematik	4V+2Ü	1	6	8,0	Klausur	120	d
11	Wärme- und Stofftransport bei chemischen Prozessen	3V+1Ü	1	4	5,0	Klausur	150	d
12	Thermische Verfahrenstechnik 1	2V+1Ü	1	3	5,0	Klausur	90	d
13	Mechanische Verfahrenstechnik 1	2V+1Ü	1	3	5,0	Klausur	90	d
14	Prozess- und Anlagentechnik	2V+1Ü	2	3	5,0	Klausur	90	d
15	Reaktionstechnik und Katalyse	3V+1Ü	2	4	5,0	Klausur	120	d
16	Thermische Verfahrenstechnik 2	2V+1Ü	3	3	5,0	Klausur	90	d

**Wahlmodule:** Es sind mindestens 13 Credits aus frei wählbaren Lehrveranstaltungen zu erbringen. Die Credits können auch in Lehrveranstaltungen anderer Fakultäten oder wissenschaftlicher Hochschulen erworben werden. Davon sind mindestens 3 Credits aus dem Bereich „Allgemeinbildende Module“ zu erbringen. Mindestens 10 Credits sind aus dem Bereich „Frei wählbare Fachmodule“ zu erbringen. Ein beispielhafter Wahlkatalog wird rechtzeitig vor Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise durch die Munich School of Engineering bekannt gegeben.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung;

P = Praktikum; d = deutsch; e = englisch; d/e = deutsch oder englisch.

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt. Bei mündlichen Prüfungen ist dort "m" eingetragen.

**Creditbilanz der jeweiligen Semester:**

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflichtmodule	Credits Wahlmodule	Credits Master's- Thesis	Gesamt- credits
1	0	20	8	0	28
2	26	5	0	0	31
3	21	5	5	0	31
4	0	0	0	30	30
Summe	47	30	13	30	120

## **ANLAGE 2: Eignungsverfahren**

### **Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie an der Technischen Universität München**

#### **1. Zweck des Verfahrens**

<sup>1</sup>Die Qualifikation für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nr. 1 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. <sup>2</sup>Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber sollen dem Berufsfeld Industrielle Biotechnologie entsprechen. Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher Arbeitsweise, bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise,
- 1.2 vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium in Biochemie, Molekulare Biotechnologie, Biologie, Bioprozesstechnik, Chemie-Ingenieurwesen, Energie- und Prozesstechnik, Engineering Sciences oder vergleichbaren Studiengängen,
- 1.3 gute sprachliche Ausdrucksfähigkeit sowohl in Deutsch als auch in Englisch,
- 1.4 Fähigkeit und Interesse, sich effizient neues komplementäres Fachwissen und methodische Ansätze anzueignen (ingenieurwissenschaftliches Fachwissen bei naturwissenschaftlichem Bachelorabschluss, bzw. biowissenschaftliches Fachwissen bei ingenieurwissenschaftlichem Bachelorabschluss),
- 1.5 Fähigkeit, theoretische Kenntnisse effizient in praktisches Handeln umzusetzen und
- 1.6 praktische Erfahrung im Umfeld der künftigen Tätigkeiten.

#### **2. Verfahren zur Prüfung der Eignung**

- 2.1 Das Verfahren zur Prüfung der Eignung wird halbjährlich durch die Studienfakultät der Munich School of Engineering durchgeführt.
- 2.2 <sup>1</sup>Die Anträge auf Zulassung zum Verfahren sind zusammen mit den Unterlagen nach 2.3.1. bis einschließlich 2.3.4 für das Wintersemester im Online-Bewerbungsverfahren bis zum 31. Mai und für das Sommersemester bis zum 31. Dezember an die Technische Universität München zu stellen (Ausschlussfristen). <sup>2</sup>Die Urkunde und das Zeugnis als Nachweis über das Bestehen des Bachelorstudiengangs müssen dem Immatrikulationsamt der Technischen Universität München bis spätestens fünf Wochen nach Vorlesungsbeginn vorgelegt werden. <sup>3</sup>Andernfalls ist die Aufnahme des Masterstudiengangs gemäß § 36 dieser Satzung noch nicht möglich.
- 2.3. Dem Antrag sind beizufügen:
  - 2.3.1 ein tabellarischer Lebenslauf,
  - 2.3.2 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,
  - 2.3.3 eine schriftliche Begründung von maximal 2 DIN-A4 Seiten für die Wahl des Studiengangs Industrielle Biotechnologie an der Technischen Universität München, in der der Bewerber sowohl in Deutsch (maximal eine Seite) als auch in Englisch (maximal eine Seite) darlegt, aufgrund welcher spezifischer

Begabungen und Interessen er sich für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie an der Technischen Universität München besonders geeignet hält; die besondere Leistungsbereitschaft ist beispielsweise durch Ausführungen zu studiengangspezifischen Berufsausbildungen, Praktika, Auslandsaufenthalten oder über eine fachgebunden erfolgte Weiterbildung im Bachelorstudium, die über Präsenzzeiten und Pflichtveranstaltungen hinaus gegangen ist, zu begründen; dies ist gegebenenfalls durch Anlagen zu belegen; weitere Anhaltspunkte für die schriftliche Begründung liefern die in Nr. 1.1 bis 1.6 aufgeführten Eignungsparameter,

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

### **3. Kommission zum Eignungsverfahren**

3.1 <sup>1</sup>Das Eignungsverfahren wird von einer Kommission durchgeführt, der in der Regel der für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie zuständige Studiendekan und mindestens zwei Hochschullehrer angehören. <sup>3</sup>Ein studentischer Vertreter soll in der Kommission beratend mitwirken.

3.2 <sup>1</sup>Die Bestellung der Mitglieder erfolgt durch den Fakultätsrat im Benehmen mit dem Studiendekan. <sup>2</sup>Mindestens ein Hochschullehrer wird als stellvertretendes Mitglied der Kommission bestellt. <sup>3</sup>Den Vorsitz der Kommission führt in der Regel der Studiendekan. <sup>4</sup>Für 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 Mit den Bewerbern, die die erforderlichen Voraussetzungen erfüllen, wird ein Eignungsverfahren gemäß Nr. 5 durchgeführt.

4.3 Bewerber, die nicht zugelassen werden, erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid.

### **5. Durchführung des Eignungsverfahrens**

#### **5.1 Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens**

5.1.1 <sup>1</sup>Die Kommission beurteilt anhand der gemäß Nr. 2.3 geforderten schriftlichen Bewerbungsunterlagen, ob ein Bewerber die Eignung zum Studium gemäß Nr. 1 besitzt (Erste Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens). <sup>2</sup>Die 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. <sup>3</sup>Folgende Bewertungskriterien gehen ein:

#### **1. Fachliche Qualifikation**

<sup>1</sup>Die curriculare Analyse der vorhandenen Fachkenntnisse erfolgt dabei nicht durch schematischen Abgleich der Module, sondern auf der Basis von Kompetenzen. <sup>2</sup>Sie orientiert sich an den in den folgenden beiden Tabellen aufgelisteten elementaren Fächergruppen, die entweder für Bachelorabsolventen eines ingenieurwissenschaftlichen Studiengangs oder

für Bachelorabsolventen eines naturwissenschaftlichen Studiengangs berücksichtigt werden.

<sup>3</sup>Fächergruppen Bachelor Ingenieurwissenschaften:

- A) Grundlagen des Ingenieurwesens  
(Mathematik, Technische Mechanik, Maschinzeichnen, Werkstoffkunde, Apparate-/Anlagenbau),
- B) Prozesstechnische Grundlagen  
(Thermodynamik, Wärme- und Stofftransport, Mechanische Verfahrenstechnik, Thermische Verfahrenstechnik, Reaktionstechnik, Bioverfahrenstechnik).

<sup>4</sup>Fächergruppe Bachelor Naturwissenschaften:

- A) Naturwissenschaftliche Grundlagen  
(Mathematik, Physik, Chemie, Physikalische Chemie),
- B) Biochemie / Biotechnologie  
(Biochemie, Mikrobiologie, Genetik, Molekularbiologie, Physiologie, Immunologie).

<sup>5</sup>Wenn festgestellt wurde, dass keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen, werden maximal 30 Punkte vergeben. <sup>6</sup>Fehlende Kompetenzen werden entsprechend den Credits der zugehörigen Module des entsprechenden Bachelorstudiengangs der Technischen Universität München abgezogen. <sup>7</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben.

## 2. Abschlussnote

<sup>1</sup>Der Gesamtnotenschnitt wird als gewichtetes Notenmittel der Module errechnet. <sup>2</sup>Für jede Zehntelnote, die der über Prüfungsleistungen im Umfang von 140 Credits errechnete Schnitt besser als 2,3 ist, werden 4 Punkte vergeben. <sup>3</sup>Abweichend davon beträgt die Maximalpunktzahl bei der Abschlussnote 1,0 50. <sup>4</sup>Negative Punkte werden nicht vergeben. <sup>5</sup>Bei ausländischen Abschlüssen wird die über die bayerische Formel umgerechnete Note herangezogen.

<sup>6</sup>Liegt zum Zeitpunkt der Bewerbung ein Abschlusszeugnis mit mehr als 140 Credits vor, erfolgt die Bewertung auf der Grundlage der am besten benoteten Module im Umfang von 140 Credits. <sup>7</sup>Der Schnitt wird als gewichtetes Notenmittel aus den am besten benoteten Modulprüfungen im Umfang von 140 Credits errechnet. <sup>8</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>9</sup>Die Bewerber haben die Module im Rahmen des Antrags aufzulisten, die Durchschnittsnote gemäß den Sätzen 7-8 zu berechnen sowie die Richtigkeit der gemachten Angaben schriftlich zu versichern.

## 3. Motivationsschreiben

<sup>1</sup>Die schriftliche Begründung des Bewerbers wird von zwei Kommissionsmitgliedern auf einer Skala von 0 bis 20 Punkten bewertet.

<sup>2</sup>Der Inhalt des Motivationsschreibens wird nach folgenden Kriterien bewertet:

- A) kann das Bewerbungsanliegen sachlich formulieren,
- B) kann den Zusammenhang zwischen persönlichen Interessen und Inhalten des Studiengangs gut strukturiert darstellen,
- C) kann die besondere Eignung und Motivation für den Masterstudiengang durch Argumente und sinnvolle Beispiele (siehe 2.3.3) überzeugend begründen,
- D) kann wesentliche Punkte der Begründung in angemessener Weise sprachlich hervorheben,
- E) kann nach den Regeln der deutschen und englischen Rechtschreibung und Grammatik schreiben.

<sup>3</sup>Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jedes der 5 Kriterien, wobei die Kriterien gleich gewichtet werden. <sup>4</sup>Die Punktzahl ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen, wobei auf ganze Punktzahlen aufgerundet wird.

5.1.2 <sup>1</sup>Die Punktezahl der ersten Stufe ergibt sich aus der Summe der Einzelbewertungen. <sup>2</sup>Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.1.3 Bewerber, die mindestens 70 Punkte erreicht haben, erhalten eine Bestätigung über das bestandene Eignungsverfahren.

5.1.4 <sup>1</sup>Ungeeignete Bewerber mit einer Gesamtnote von weniger als 50 Punkten erhalten einen mit Gründen und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Ablehnungsbescheid, der von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen ist. <sup>2</sup>Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden.

## 5.2 Zweite Stufe der Durchführung des Eignungsverfahrens

5.2.1 <sup>1</sup>Die übrigen Bewerber werden zu einem Eignungsgespräch eingeladen. <sup>2</sup>Im Rahmen der zweiten Stufe des Eignungsverfahrens wird die im Erststudium erworbene Qualifikation und das Ergebnis des Auswahlgesprächs bewertet.

<sup>3</sup>Der Termin für das Eignungsgespräch wird mindestens eine Woche vorher bekannt gegeben. <sup>4</sup>Zeitfenster für eventuell durchzuführende Eignungsgespräche müssen vor Ablauf der Bewerbungsfrist festgelegt sein. <sup>5</sup>Der festgesetzte Termin des Gesprächs ist vom Bewerber einzuhalten. <sup>6</sup>Ist der Bewerber aus von ihm nicht zu vertretenden Gründen an der Teilnahme am Eignungsgespräch verhindert, so kann auf begründeten Antrag ein Nachtermin bis spätestens zwei Wochen vor Vorlesungsbeginn anberaumt werden.

5.2.2 <sup>1</sup>Das Eignungsgespräch ist für jeden Bewerber einzeln durchzuführen. <sup>2</sup>Das Gespräch umfasst eine Dauer von mindestens 20 und höchstens 30 Minuten je Bewerber. <sup>3</sup>Der Inhalt des Gesprächs erstreckt sich auf folgende Themen:

1. Motivation für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie gemäß der unter Nr. 2.3.3 für die Beurteilung des Motivationsschreibens genannten Kriterien,

2. grundlagen- und anwendungsbezogene Fragen aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften, Prozesstechnik, Naturwissenschaften, Biochemie oder Biotechnologie zur Beurteilung der herausragenden fachlichen Qualifikation,
3. Einschätzung des persönlichen Eignungsprofils; eine Eignung ergibt sich zum Beispiel aus der Fähigkeit, Aussagen durch Argumente und sinnvolle Beispiele überzeugend darzustellen und auf gestellte Fragen angemessen antworten zu können,
4. Fähigkeit, theoretische Kenntnisse effizient in praktisches Handeln umzusetzen; diese kann zum Beispiel durch das mühelose Verständnis für Fragestellungen und Zusammenhänge der industriellen Biotechnologie anhand der Skizzierung des Lösungsweges für eine exemplarische Problemstellung gezeigt werden.

<sup>4</sup>Gegenstand können auch die nach 2.3 eingereichten Unterlagen sein.

<sup>5</sup>Fachwissenschaftliche Kenntnisse, die erst in dem Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie vermittelt werden sollen, entscheiden nicht. <sup>6</sup>Mit Einverständnis des Bewerbers kann ein Studierender als Zuhörer zugelassen werden.

5.2.3 <sup>1</sup>Das Eignungsgespräch wird von mindestens zwei Mitgliedern der Kommission durchgeführt. <sup>2</sup>Die Kommissionsmitglieder bewerten unabhängig jeden der vier Schwerpunkte, wobei die vier Schwerpunkte gleich gewichtet werden. <sup>3</sup>Jedes der Mitglieder hält das Ergebnis des Eignungsgesprächs auf einer Punkteskala von 0 bis 80 fest, wobei 0 das schlechteste und 80 das beste zu erzielende Ergebnis ist. <sup>4</sup>Die Punktezahle des Bewerbers ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. <sup>5</sup>Nichtverschwindende Kommastellen sind aufzurunden.

5.2.4 <sup>1</sup>Die Gesamtpunktezahle der zweiten Stufe ergibt sich als Summe der Punkte aus 5.2.3 sowie der Punkte aus 5.1.1.1 (fachliche Qualifikation) und 5.1.1.2 (Note). <sup>2</sup>Wer 90 oder mehr Punkte erreicht hat, wird als geeignet eingestuft.

5.2.5 <sup>1</sup>Das von der Kommission festgestellte Ergebnis des Eignungsverfahrens wird dem Bewerber schriftlich mitgeteilt. <sup>2</sup>Der Bescheid ist von der Leitung der Hochschule zu unterzeichnen. <sup>3</sup>Die Unterschriftsbefugnis kann delegiert werden. <sup>4</sup>Ein Ablehnungsbescheid ist mit Begründung und einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

5.2.6 Zulassungen im Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie gelten bei allen Folgebewerbungen in diesem Studiengang.

## 6. Niederschrift

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

## **7. Wiederholung**

Bewerber, die den Nachweis der Eignung für den Masterstudiengang Industrielle Biotechnologie nicht erbracht haben, können sich einmal erneut zum Eignungsverfahren anmelden.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 23. Juli 2014 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 20. August 2014.

München, den 20. August 2014

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 20. August 2014 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 20. August 2014 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 20. August 2014.