

# **Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Bioinformatik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München**

**Vom 9. September 2013**

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:**

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

Anlage 1: Prüfungsmodule

## **§ 34**

### **Geltungsbereich, akademischer Grad**

- (1) Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Bioinformatik (FPSO) ergänzt die Allgemeine Prüfungs- und Studienordnung für Bachelor- und Masterstudiengänge an der Technischen Universität München (APSO) vom 18. März 2011 in der jeweils geltenden Fassung.
- (2) Aufgrund der bestandenen Masterprüfung wird der akademische Grad „Master of Science“ („M.Sc.“) verliehen.

## **§ 35**

### **Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS**

- (1) Eine Aufnahme des gemeinsamen Masterstudiengangs Bioinformatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) und an der Technischen Universität München (TUM) ist sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester möglich.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Mastergrades erforderlichen Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 90 Credits (68-76 SWS), verteilt auf drei Semester. <sup>2</sup>Hinzu kommen sechs Monate für die Durchführung der Master's Thesis gemäß § 46. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht-, und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Masterstudiengang Bioinformatik beträgt damit mindestens 120 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Masterstudium beträgt insgesamt vier Semester.

## **§ 36**

### **Qualifikationsvoraussetzungen**

- (1) Die Qualifikation für den Masterstudiengang Bioinformatik wird nachgewiesen durch:
  1. nachstehende Abschlüsse:
    - a) einen an einer inländischen Universität erworbenen qualifizierten Bachelorabschluss in dem Studiengang Bioinformatik oder vergleichbaren Studiengängen oder
    - b) einen an einer ausländischen Universität erworbenen international anerkannten qualifizierten Bachelorabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
    - c) einen an einer inländischen Fachhochschule (Hochschule für angewandte Wissenschaften) erworbenen, qualifizierten Diplom-, Bachelor- oder Masterabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
    - d) einen an einer inländischen Universität erworbenen Diplom-, Magister-, Staatsexamens- oder Masterabschluss in den unter Buchst. a) genannten Studiengängen oder
    - e) einen an einer ausländischen Hochschule erworbenen Abschluss, der den unter Buchst. c) und d) genannten Abschlüssen gleichwertig ist oder
    - f) einen Diplomabschluss in den unter a) genannten Studiengängen, der an einer inländischen Berufsakademie (jetzt Duale Hochschule) erworben wurde, die den Kriterien des Beschlusses der Kultus Minister Konferenz (KMK) vom 29. September 1995 entspricht.
  2. das Bestehen des Eignungsverfahrens gemäß der Satzung „über die Eignungsfeststellung für den gemeinsamen Masterstudiengang Bioinformatik an der Ludwig-Maximilians Universität München und an der Technischen Universität München“ vom 12. Juli 2007 in der jeweils geltenden Fassung.

- (2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in den wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengang Bioinformatik der LMU und TUM oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen.
- (3) 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.

### **§ 37**

#### **Modularisierung, Modulprüfung, Lehrveranstaltungen, Studienrichtungen, Unterrichtssprache**

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in den §§ 6 und 8 APSO getroffen. <sup>2</sup>Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit den Lehrveranstaltungen im Pflicht- und Wahlbereich ist in der Anlage 1 aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>In der Regel ist im Masterstudiengang Bioinformatik die Unterrichtssprache Deutsch. <sup>2</sup>Soweit einzelne Module ganz oder teilweise in englischer Sprache abgehalten werden, ist dies in Anlage 1 gekennzeichnet. <sup>3</sup>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.

### **§ 38**

#### **Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis**

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

### **§ 39**

#### **Prüfungsausschuss**

<sup>1</sup>Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der gemeinsame Masterprüfungsausschuss Bioinformatik der LMU und der TUM. <sup>2</sup>Der Masterprüfungsausschuss (Prüfungsausschuss) besteht aus sechs Mitgliedern. <sup>3</sup>Dabei gehören dem Prüfungsausschuss aus den folgenden Fakultäten jeweils ein Vertreter an: an der LMU aus (i) der Fakultät für Mathematik, Informatik und Statistik, (ii) der Fakultät für Biologie, (iii) der Fakultät für Chemie und Pharmazie, an der TUM aus (iv) der Fakultät für Informatik, (v) der Biologie im Wissenschaftszentrum Weihenstephan und (vi) der Chemie im Wissenschaftszentrum Weihenstephan. <sup>4</sup>Zu den Sitzungen werden zu den nicht personenbezogenen und bewertungsbezogenen Themen zwei Vertreter der Fachschaft als Gäste eingeladen.

### **§ 40**

#### **Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen**

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

## § 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 und wissenschaftliche Ausarbeitungen.
- a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht. <sup>2</sup>In Klausuren sollen die Studierenden nachweisen, dass sie in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme erkennen und Wege zu ihrer Lösung finden und ggf. anwenden können. <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>Bestandteil 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 sollen die Studierenden zeigen, dass sie die wesentlichen Aspekte erfasst haben und schriftlich wiedergeben können. <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.
- 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>Die Studierenden sollen nachweisen, dass sie eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten

vollständig bearbeiten können – 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 sollen die Studierenden nachweisen, dass sie ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart erarbeiten können, dass sie es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentieren bzw. vortragen können. <sup>3</sup>Außerdem sollen sie nachweisen, dass sie in Bezug auf ihr Themengebiet in der Lage sind, 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 sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht haben, die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennen und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermögen. <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.
- (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. <sup>6</sup>Die mit \* in der Anlage 1 gekennzeichneten Module sind nur bestanden, wenn jede Modulteilprüfung bestanden ist.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine 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/einer Fremdsprache abgelegt werden.

## § 42

### Anmeldung und Zulassung zur Masterprüfung

- (1) <sup>1</sup>Mit der Immatrikulation in den Masterstudiengang Bioinformatik gilt ein Studierender zu den Modulprüfungen der Masterprüfung als zugelassen. <sup>2</sup>Ebenfalls gelten Studierende zu einzelnen Modulprüfungen als zugelassen, die im Rahmen des gemeinsamen Bachelorstudiengangs Bioinformatik an der LMU und an der TUM Zusatzprüfungen gemäß § 46a der Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Bachelorstudiengang Bioinformatik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München vom 26. Juni 2013 ablegen.

- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Modulprüfung im Pflicht- und Wahlbereich regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenem Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

### **§ 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) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in der Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind 12 Credits in den Pflichtmodulen und mindestens 78 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. <sup>3</sup>Dabei sind aus dem Wahlkatalog Bioinformatik Module im Umfang von mindestens 33 Credits, aus dem Wahlkatalog Informatik/Mathematik/Statistik Module im Umfang von mindestens 15 Credits und aus dem Wahlkatalog Biologie/Biochemie/Chemie Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen. <sup>4</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.

### **§ 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen**

- (1) Die Wiederholung von Prüfungen ist in § 24 APSO geregelt.
- (2) Das Nichtbestehen von Prüfungen regelt § 23 APSO.

### **§ 45 Studienleistungen**

<sup>1</sup>Im Masterstudiengang Bioinformatik werden Module in der Regel mit Prüfungsleistungen abgeschlossen. <sup>2</sup>Bei einzelnen Modulen können Modulteilprüfungen entsprechend der Anlage 1 als Studienleistungen zu erbringen sein.

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

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

### **§ 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 gemeinsamen Studiengang beteiligten Fakultäten der LMU oder der TUM nach Beratung mit dem Bioinformatik Prüfungsausschuss ausgegeben und betreut werden (Themensteller). <sup>3</sup>Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer der beteiligten Fakultäten und Junior-Fellows der beteiligten Fakultäten. <sup>4</sup>Auf Antrag an den gemeinsamen Prüfungsausschuss Bioinformatik

können andere Hochschullehrer als fachkundige Prüfer zugelassen werden. <sup>5</sup>Das Thema der Masterarbeit ist der Bioinformatik zu entnehmen.

- (2) Die Master's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen begonnen werden.
- (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>Abweichend von § 18 Abs. 11 APSO soll die Master's Thesis im Masterstudiengang Bioinformatik in der Regel von zwei Prüfenden bewertet werden. <sup>2</sup>Die Noten beider Prüfenden werden gemittelt und an die Notenskala des § 17 Abs. 1 und 2 APSO angepasst, wobei der Mittelwert auf die Note der Skala mit dem geringsten Abstand gerundet wird. <sup>3</sup>Bei gleichem Abstand zu zwei Noten der Skala ist auf die nächstbessere Note zu runden.
- (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.

## **§ 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) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Masterprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 43 Abs. 2 und der Master's Thesis errechnet. <sup>3</sup>Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. <sup>4</sup>Das Gesamturteil wird durch das Prädikat gemäß § 17 APSO ausgedrückt.

## **§ 48**

### **Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement**

<sup>1</sup>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. <sup>2</sup>Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten der LMU und dem Präsidenten der TUM unterzeichnet, das Zeugnis vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder dessen Stellvertreter. <sup>3</sup>Das Diploma Supplement wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. <sup>4</sup>Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen erbracht sind.

## **§ 49**

### **In-Kraft-Treten**

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2013 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierende, die ab dem Wintersemester 2013/14 ihr Fachstudium an der LMU und der TUM aufnehmen.

- (2) Gleichzeitig tritt die Fachprüfungsordnung für den Masterstudiengang Bioinformatik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München vom 15. November 2007 vorbehaltlich der Regelung in Abs. 1 Satz 2 außer Kraft.

**ANLAGE 1: Prüfungsmodule**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS V Ü P S	ZV	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unter- richts- sprache
-----	------------------	-------------------------------	----	------	-----	---------	------------------	--------------------	-----------------------------	------------------------------

**Pflichtmodule:**

1	Masterpraktikum Bioinformatik	10P		SS	10	12	L			Deutsch Englisch
	<b>Gesamt:</b>					<b>12 Credits</b>				

2	Master's Thesis					30				
---	-----------------	--	--	--	--	----	--	--	--	--

**Wahlmodule:**

Die Wahlmodule werden in drei Katalogen geführt.

Es sind insgesamt mindestens 78 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen

Die Credits können auch in Modulen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden. Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

**Wahlmodulkatalog Bioinformatik**

Es sind Module im Umfang von mindestens 33 Credits nachzuweisen:

3	Methoden der Genomanalyse	3V+1Ü		SS	4	5	S+H (SL)	90		Deutsch
4	Strukturbioinformatik	3V+1Ü		WS	4	5	S+H (SL)	90		Deutsch
5	Systems Biology of Disease and Drug Action	3V+2Ü		SS	5	6	M+W+P	30-45	6:3:1	Deutsch
6	Practical Bioinformatics - The Bioinformatics Lab	2V+8P		SS	10	8	L			Englisch
7	Protein Prediction I	4V+2Ü		SS	6	8	S+W+ H (SL)	90	4:6	Englisch
8	Protein Prediction II	4V+2Ü		WS	6	8	S+W+ H(SL)	90	4:6	Englisch
9	Modellierung biologischer Makromoleküle*	2V+3P		WS	5	6	S+L	90	7:3	Deutsch
10	Immunoinformatik*	2V+3P		SS	5	6	S+L	90	7:3	Deutsch
11	Computer-aided Protein and Drug Design*	2V+3P		SS	5	6	S+L	90	7:3	Deutsch
12	Computational Methods	4V+3Ü		WS	7	8	S+H (SL)	120-180		Englisch

	in Evolutionary Biology									
13	Algorithmen auf Sequenzen	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Deutsch
14	Algorithmische Bioinformatik: Bäume und Graphen	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Deutsch
15	Algorithmische Bioinformatik: Systeme und Netzwerke	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Deutsch Englisch
16	Algorithmische Systembiologie	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Deutsch Englisch
17	Perlen der Bioinformatik: Algorithmen	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Englisch
18	Perlen der Bioinformatik: ENCODE	4V+2Ü		**	6	9	S+H (SL)	120		Englisch
19	Fortgeschrittenen-praktikum	8P		**	8	8	Pr			Deutsch Englisch
20	Fortgeschrittenen-seminar Bioinformatik*	2S			2	4	M + W	20-45	1:1	

### Wahlmodulkatalog Informatik, Mathematik und Statistik

Es sind Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen:

21	3D Computer Vision	4V		SS	4	5	S	90-120		Englisch
22	Computer Grafik	4V		SS	4	6	S	60-100		Englisch
23	Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen	4V+2Ü		WS	6	8	S	180		Englisch
24	Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II	4V+2Ü		SS	6	8	S	180		Englisch
25	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	3V+2Ü		SS	5	6	S	120		Deutsch
26	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-140		Deutsch
27	Modellierung verteilter Systeme	2V+1Ü		SS	3	4	S	60-100		Deutsch
28	Projektorganisation und -management in der Softwaretechnik	2V+2Ü		SS	4	5	S	75-125		Deutsch Englisch

29	Petrinetze	2V		**	2	3	S	60		Englisch
30	Software Engineering I: Softwaretechnik	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-150		Deutsch Englisch
31	Verteilte Anwendungen	2V+2Ü		SS	4	5	S	90		Englisch
32	Wissensbasierte Systeme für industrielle Anwendungen	3V		SS	3	4	M	30		Englisch
33	Wissenschaftliche Visualisierung	3V		WS	3	4	S	60-100		Englisch
34	Mathematische Modelle in der Biologie	4V+2Ü		WS	6	9	S	60-90		Deutsch Englisch
35	Multivariate Statistics in Ecology and Quantitative Genetics	2V+3Ü		SS	3	5	S+H (SL)	120-180		Englisch
36	Anfragebearbeitung und Indexstrukturen in Datenbanksystemen	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-180		Deutsch
37	Datenbanksysteme II	3V+2Ü		SS	5	6	S	90-180		Deutsch
38	Knowledge Discovery in Datenbanken I	3V+2Ü		SS	5	6	S	90-180		Deutsch
39	Knowledge Discovery in Datenbanken II	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-180		Deutsch
40	Maschinelles Lernen und Data Mining	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-180		Deutsch
41	Methoden des Software Engineering	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-180		Deutsch
42	Parallel Computing: Grundlagen und Anwendungen	3V+2Ü		WS	5	6	S	90-180		Deutsch
43	Software Engineering für spezielle Anwendungsgebiete	3V+2Ü		**	5	6	S	90-180		Deutsch
44	Spatial, Temporal and Multimedia Databases	3V+2Ü		SS	5	6	S	90-180		Deutsch
45	Biostatistische Methode	2V+2Ü		**	4	5	S	90-180		Deutsch
46	Grundlagen der multivariaten Verfahren	3V+2Ü		**	5	6	S	90-180		Deutsch

47	Statistische Methoden für Genomik und Proteomik	3V+2Ü		**	5	6	S	90-180		Deutsch
----	---	-------	--	----	---	---	---	--------	--	---------

### Wahlmodulkatalog Biologie/Chemie

Es sind Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen:

48	Molekulare Virologie I	2V		WS	2	3	S	90		Englisch
49	Zelluläre Biochemie	4V		WS	4	6	S	90-180		Deutsch Englisch
50	Biochemie 3 – Makromoleküle	V		SS	2	3	S	90-120		Deutsch Englisch
51	Biochemie 5 – Life Cycle of Proteins	V		WS	2	3	S	90-120		Deutsch Englisch
52	Biochemie 6 – Model Organism	V		SS	2	3	S	90-120		Deutsch Englisch
53	Biochemie 7 – Flow of Genetic Information	V		WS	2	3	S	90-120		Deutsch Englisch
54	Genetics of Aging	V		SS	2	3	S	90-120		Deutsch Englisch
55	Strukturbiologie*	4		WS SS	4	6	S+P	90	1:1	Englisch
56	Evolutionary Genetics	4		SS	4	6	S	90-120		Deutsch Englisch
57	Basic Evolutionary Genomics	2		SS	4	3	S	60-90		DeutschE nglisch
58	Advanced Evolutionary Genomics	2		SS	4	3	S	60-90		DeutschE nglisch

#### Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S=Seminar; ZV = Zulassungsvoraussetzung (siehe § 43 Abs. 1)

Prüfungsart: S schriftlich, M mündlich, L Laborleistungen, P Präsentation, Pr Projektarbeit, W wissenschaftliche Ausarbeitung, H verpflichtende Hausaufgaben (Studienleistung),

\* Modul, das nur bestanden ist, wenn beide Teilprüfungen bestanden sind

\*\* unregelmäßiger Turnus

**Creditbilanz der jeweiligen Semester:**

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Master's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.	0	0	30	0	30	5-6
2.	12	0	18	0	30	4-5
3.	0	0	30	0	30	5-6
4.	0	0	0	30	30	1 (nur Thesis)

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 15. Mai 2013 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 9. September 2013.

München, den 9. September 2013

Technische Universität München  
Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 9. September 2013 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 9. September 2013 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 9. September 2013.