

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

**Vom 17. Mai 2017**

Aufgrund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1 und Art. 61 Abs. 2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Satzung:

## **Inhaltsverzeichnis:**

### **I. Allgemeine Bestimmungen**

- § 34 Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge
- § 35 Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS
- § 36 Qualifikationsvoraussetzungen
- § 37 Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache
- § 38 Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle, Fristversäumnis
- § 39 Prüfungsausschuss
- § 40 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen
- § 41 a Multiple-Choice-Verfahren
- § 42 Studienleistungen
- § 43 Anmeldung und Zulassung zu Prüfungen
- § 44 Wiederholung, Nichtbestehen von Prüfungen

### **II. Bachelorprüfung**

- § 45 Umfang der Bachelorprüfung
- § 46 Bachelor's Thesis
- § 46 a Zusatzprüfungen
- § 47 Bestehen und Bewertung der Bachelorprüfung
- § 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

### **III. Schlussbestimmung**

- § 49 In-Kraft-Treten

**Anlage 1: Prüfungsmodule**

**Anlage 2: Studienpläne**

## I. Allgemeine Bestimmungen

### § 34

#### Geltungsbereich, akademischer Grad, verwandte Studiengänge

- (1) Diese Fachprüfungs- und Studienordnung (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. <sup>2</sup>Die APSO hat Vorrang.
- (2) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der akademische Grad „Bachelor of Science“ („B.Sc.“) verliehen.
- (3) <sup>1</sup>Zu dem Bachelorstudiengang Bioinformatik besteht an der Ludwig-Maximilians-Universität München und an der Technischen Universität München kein verwandter Studiengang. <sup>2</sup>Beim Wechsel von einer anderen Universität entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Verwandtheit des Studienganges aufgrund der Prüfungs- /Studienordnung der betreffenden Hochschule.

### § 35

#### Studienbeginn, Regelstudienzeit, ECTS

- (1) Den Studienbeginn für den Bachelorstudiengang Bioinformatik regelt § 5 APSO.
- (2) <sup>1</sup>Der Umfang der für die Erlangung des Bachelorgrades erforderlichen Credits im Pflicht- und Wahlbereich beträgt 168 (128-131 SWS). <sup>2</sup>Hinzu kommen vier Monate (12 Credits) für die Erstellung der Bachelor's Thesis. <sup>3</sup>Der Umfang der zu erbringenden Prüfungsleistungen im Pflicht- und Wahlbereich gemäß Anlage 1 im Bachelorstudiengang Bioinformatik beträgt damit mindestens 180 Credits. <sup>4</sup>Die Regelstudienzeit für das Bachelorstudium beträgt insgesamt sechs Semester.

### § 36

#### Qualifikationsvoraussetzungen

- (1) Für den Bachelorstudiengang Bioinformatik müssen die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für ein Studium an einer Universität nach Maßgabe der Verordnung über die Qualifikation für ein Studium an den Hochschulen des Freistaates Bayern und den staatlich anerkannten nichtstaatlichen Hochschulen (Qualifikationsverordnung-QualV) (BayRS 2210-1-1-3-UK/WFK) in der jeweils gültigen Fassung erfüllt sein.
- (2) Zusätzlich ist der Nachweis der Eignung gemäß der Satzung über die Eignungsfeststellung für den gemeinsamen Bachelorstudiengang Bioinformatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München und an der Technischen Universität München vom 28. Juni 2007 erforderlich.

### **§ 37**

#### **Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache**

- (1) <sup>1</sup>Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in §§ 6 und 8 APSO getroffen. <sup>2</sup>Bei Abweichungen zu Modulfestlegungen gilt § 12 Abs. 8 APSO.
- (2) Der Studienplan mit einer Auflistung der zu belegenden Module im Pflicht- und Wahlbereich ist in der Anlage 1 aufgeführt.
- (3) <sup>1</sup>In der Regel ist im Bachelorstudiengang 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 Anlage 1 für ein Modul angegeben, dass dieses in englischer oder deutscher Sprache abgehalten wird, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn die Unterrichtssprache verbindlich in geeigneter Weise bekannt.

### **§ 38**

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

- (1) Prüfungsfristen, Studienfortschrittskontrolle und Fristversäumnis sind in § 10 APSO geregelt.
- (2) <sup>1</sup>Mindestens eine der in der Anlage 1 aufgeführten Modulprüfungen aus den Modulen Einführung in die Bioinformatik I, Einführung in die Bioinformatik II, Einführung in die Programmierung oder Einführung in die Informatik für Bioinformatiker muss bis zum Ende des zweiten Semesters erfolgreich abgelegt werden. <sup>2</sup>Bei Fristüberschreitung gilt § 10 Abs. 5 APSO.

### **§ 39**

#### **Prüfungsausschuss**

<sup>1</sup>Die für Entscheidungen in Prüfungsangelegenheiten zuständige Stelle gemäß § 29 APSO ist der gemeinsame Prüfungsausschuss Bioinformatik (BIPA). <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss besteht aus sechs Mitgliedern. <sup>3</sup>Dabei wird von jeder der folgenden Einrichtungen je ein Mitglied gestellt: von der Ludwig-Maximilians-Universität München aus (i) der Fakultät für Mathematik, Informatik und Statistik, (ii) der Fakultät für Biologie, (iii) der Fakultät für Chemie und Pharmazie; von der Technischen Universität München aus (iv) der Fakultät für Informatik, (v) der Biologie im Wissenschaftszentrum Weihenstephan, und (vi) Chemie im Wissenschaftszentrum Weihenstephan. <sup>4</sup>Zu den Sitzungen werden zu den nicht personenbezogenen und bewertungsbezogenen Themen zwei Vertreter oder Vertreterinnen der Fachschaft als Gäste eingeladen.

### **§ 40**

#### **Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen 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, Lernportfolios, der Prüfungsparcours und wissenschaftliche Ausarbeitungen.
- a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht mit dem Ziel, in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme zu erkennen und Wege zu ihrer Lösung zu finden und ggf. anwenden zu können. <sup>2</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 z.B. 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 nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden 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. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. <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>Es soll nachgewiesen werden, dass eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeitet werden 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 die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit derart zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. <sup>3</sup>Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. <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 nachgewiesen werden, dass die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden sowie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. <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 nach zuvor festgelegten Kriterien ausgewählte schriftliche Darstellung von eigenen Arbeiten, mit denen Lernfortschritt und Leistungsstand zu einem bestimmten Zeitpunkt und bezogen auf einen definierten Inhalt nachgewiesen werden sollen. <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 nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. <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 Modulprüfungen gilt § 17 APSO.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.
- (4) Auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Lehrveranstaltungen Prüfungen in englischer Sprache/einer Fremdsprache abgelegt werden.

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

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

### **§ 42 Studienleistungen**

Im Bachelorstudiengang Bioinformatik sind außer Prüfungsleistungen keine Studienleistungen zu erbringen.

### **§ 43 Anmeldung und Zulassung zu Prüfungen**

- (1) Mit der Immatrikulation in den Bachelorstudiengang Bioinformatik gelten Studierende zu den Modulprüfungen der Bachelorprüfung als zugelassen.
- (2) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu einer Prüfungsleistung in einem Pflicht- und Wahlmodul regelt § 15 Abs. 1 APSO. <sup>2</sup>Die Anmeldung zu einer entsprechenden Wiederholungsprüfung in einem nicht bestandenen Pflichtmodul regelt § 15 Abs. 2 APSO.

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

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

## II. Bachelorprüfung

### § 45

#### Umfang der Bachelorprüfung

- (1) Die Bachelorprüfung umfasst:
  1. die Modulprüfungen gemäß Abs. 2,
  2. die Bachelor's Thesis gemäß § 46.
  
- (2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen sind in Anlage 1 aufgelistet. <sup>2</sup>Es sind insgesamt 162 Credits in Pflichtmodulen zu erbringen. <sup>3</sup>Hierbei sind im Pflichtmodulbereich Bioinformatik Module im Umfang von 72 Credits und im Pflichtmodulbereich Biologie, Chemie und Biochemie Module im Umfang von 30 Credits nachzuweisen. <sup>4</sup>Im Pflichtmodulbereich Mathematik und im Pflichtmodulbereich Informatik können die Module wahlweise an der Ludwig-Maximilians-Universität oder der Technischen Universität München belegt werden. <sup>5</sup>Die Wahl der Module in diesen Pflichtmodulbereichen ist so zu treffen, dass sowohl im Pflichtmodulbereich Mathematik als auch im Pflichtmodulbereich Informatik Module im Umfang von genau 30 Credits eingebracht werden. <sup>6</sup>Zusätzlich sind mindestens 6 Credits in Wahlmodulen nachzuweisen. <sup>7</sup>Bei der Wahl der Module ist § 8 Abs. 2 APSO zu beachten.
  
- (3) <sup>1</sup>Sollte ein in der Anlage aufgeführtes Wahlmodul nicht angeboten werden können, so gilt § 8 Abs. 3 APSO. <sup>2</sup>Für die Bestimmung der Wahlmodule gilt § 17 Abs. 5 Sätze 6 bis 8 APSO.

### § 46

#### Bachelor's Thesis

- (1) <sup>1</sup>Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Bachelorprüfung eine Bachelor's Thesis anzufertigen. <sup>2</sup>Die Bachelor's Thesis kann von fachkundigen Prüfenden der am gemeinsamen Studiengang Bioinformatik beteiligten Fakultäten der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München nach Beratung mit dem Bioinformatik Prüfungsausschuss ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). <sup>3</sup>In Einzelfällen können diese auch aus anderen Studiengängen stammen. <sup>4</sup>Die fachkundig Prüfenden werden vom Prüfungsausschuss bestellt. <sup>5</sup>Das Thema der Bachelorarbeit ist der Bioinformatik zu entnehmen.
  
- (2) <sup>1</sup>Die Bachelor's Thesis soll nach erfolgreicher Ablegung aller Modulprüfungen der ersten fünf Fachsemester (150 Credits) begonnen werden. <sup>2</sup>Studierende können auf Antrag vorzeitig zur Bachelor's Thesis zugelassen werden, wenn 120 Credits erreicht wurden.
  
- (3) <sup>1</sup>Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Bachelor's Thesis darf vier Monate nicht überschreiten. <sup>2</sup>Die Bachelor's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit der oder die Studierende ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte Gründe die Bachelor's Thesis nicht fristgerecht abliefern. <sup>3</sup>Für die bestandene Bachelor's Thesis werden 12 Credits vergeben. <sup>4</sup>Die Bachelor's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.

- (4) <sup>1</sup>Abweichend von § 18 Abs. 11 APSO soll die Bachelor's Thesis im gemeinsamen Bachelorstudiengang Bioinformatik 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 Bachelor'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.

### **§ 46 a Zusatzprüfungen**

- (1) <sup>1</sup>Bei einem Punktekontostand von mindestens 120 Credits können ab dem fünften Fachsemester Modulprüfungen aus dem Masterstudiengang Bioinformatik als Zusatzprüfungen abgelegt werden. <sup>2</sup>Nicht bestandene Zusatzprüfungen können im Rahmen des Bachelorstudiums einmal wiederholt werden.
- (2) <sup>1</sup>Die Ergebnisse der Zusatzprüfungen fließen nicht in die Gesamtnote der Bachelorprüfung ein und werden nicht im Bachelorzeugnis vermerkt. <sup>2</sup>Die Zusatzprüfungen werden mit den erzielten Ergebnissen jedoch im Transcript of Records ausgewiesen.

### **§ 47 Bestehen und Bewertung der Bachelorprüfung**

- (1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle im Rahmen der Bachelorprüfung gemäß § 45 aufgeführten Prüfungen erfolgreich abgelegt worden sind und ein Punktekontostand von mindestens 180 Credits erreicht ist.
- (2) <sup>1</sup>Die Modulnote wird gemäß § 17 APSO errechnet. <sup>2</sup>Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 45 Abs. 2 und der Bachelor'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 Bachelorprüfung 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 Bachelorurkunde wird von dem Präsidenten oder der Präsidentin der Ludwig-Maximilians-Universität München und dem Präsidenten oder der Präsidentin der Technischen Universität München unterzeichnet, das Zeugnis von dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder dessen oder deren stellvertretenden Person. <sup>3</sup>Das Diploma Supplement wird von dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. <sup>4</sup>Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Studien- und Prüfungsleistungen erbracht sind.

### **III. Schlussbestimmung**

#### **§ 49**

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

- (1) <sup>1</sup>Diese Satzung tritt mit Wirkung vom 1. April 2017 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2017/18 ihr Fachstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München aufnehmen.
  
- (2) <sup>1</sup>Gleichzeitig tritt die Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Bachelorstudiengang Bioinformatik an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München vom 26. Juni 2013 vorbehaltlich der Regelung in Abs. 1 Satz 2 außer Kraft. <sup>2</sup>Studierende, die bereits vor dem Wintersemester 2017/18 ihr Fachstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Technischen Universität aufgenommen haben, schließen ihr Studium nach der Satzung gemäß Satz 1 ab. <sup>3</sup>Auf Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss über die Möglichkeit des Wechsels in die neue Fachprüfungs- und Studienordnung.

## Anlage 1: Prüfungsmodulare

### **Pflichtmodule Bioinformatik**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind insgesamt 72 Credits einzubringen:

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
WZ8001	Einführung in die Bioinformatik I	2V + 3Ü	1	5	6	S	70-120	Deutsch
WZ8002	Einführung in die Bioinformatik II	2V + 3Ü	2	5	6	S	70-120	Deutsch
IN2343	Problem basiertes Lernen	5S	2/3	2/3	9	Pr	-	Deutsch o. Englisch
IN5032	Programmierpraktikum Bioinformatik	8P	3	8	9	L	-	Deutsch
IN5000	Algorithmische Bioinformatik I	4V+2Ü	4	6	9	S	120	Deutsch o. Englisch
IN5001	Algorithmische Bioinformatik II	4V+2Ü	5	6	9	S	120	Deutsch o. Englisch
WZ8006	Praktikum Genomorientierte Bioinformatik	10P	5	10	12	L	-	Deutsch
WZ2066	Weiterführende Bioinformatik	3V+2Ü	6	5	6	W	-	Deutsch
IN2294	Praktische Arbeit	4P	6	4	6	W	-	Deutsch o. Englisch

### **Pflichtmodule Mathematik**

<sup>1</sup>Im Pflichtmodulbereich Mathematik können die Module wahlweise an der Ludwig-Maximilians-Universität oder der Technischen Universität München belegt werden. <sup>2</sup>Die Wahl der Module in diesem Pflichtbereich ist so zu treffen, dass Module im Umfang von genau 30 Credits eingebracht werden. <sup>3</sup>Der Zusatz LMU/TUM dient nur der Übersichtlichkeit.

### **Analysis**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 8 Credits einzubringen:

IN5007	Analysis/LMU	4V+2Ü	1	6	9	S	90-120	Deutsch
MA0902	Analysis/TUM	4V+2Ü	3	6	8	S	90-120	Deutsch

### **Lineare Algebra**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 6 Credits einzubringen:

IN5009	Lineare Algebra/LMU	3V+2Ü	3	5	6	S	90-120	Deutsch
MA0901	Lineare Algebra/TUM	4V+2Ü	2	6	8	S	90-120	Deutsch

### **Logik / Diskrete Strukturen**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 6 Credits einzubringen:

IN5008	Logik und Diskrete Strukturen/LMU	3V+2Ü	2	5	6	S	90-120	Deutsch
IN0015	Diskrete Strukturen/TUM	4V+2Ü	1	6	8	S	120-180	Deutsch

### Statistik/Wahrscheinlichkeitsrechnung

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 6 Credits einzubringen:

IN5010	Stochastik und Statistik/LMU	4V+2Ü	4	6	9	S	90-120	Deutsch
IN0018	Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie/TUM	3V+2Ü	4	5	6	S	90-120	Deutsch

### Pflichtmodule Informatik

<sup>1</sup>Im Pflichtmodulbereich Informatik können die Module wahlweise an der Ludwig-Maximilians-Universität oder der Technischen Universität München belegt werden. <sup>2</sup>Die Wahl der Module in diesem Pflichtbereich ist so zu treffen, dass Module im Umfang von genau 30 Credits eingebracht werden. <sup>3</sup>Der Zusatz LMU/TUM dient nur der Übersichtlichkeit.

### Grundlagen der Informatik

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 10 Credits einzubringen:

IN5002	Einführung in die Programmierung/LMU	4V+2Ü	1	6	9	S	90-120	Deutsch
IN5112	Tutorium Bioinformatik/LMU	2Ü	2	2	3	S	60	Deutsch o. Englisch
IN2342	Einführung in die Informatik für Bioinformatiker/TUM	4V+3Ü	1	7	10	S	120-180	Deutsch

### Grundlagen Algorithmen

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind 6 Credits einzubringen:

IN5004	Algorithmen & Datenstrukturen/LMU	3V+2Ü	2	5	6	S	90-120	Deutsch
IN0007	Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen/TUM	3V+2Ü	2	5	6	S	90-120	Deutsch

### Theoretische Informatik

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind mindestens 6 Credits einzubringen:

IN5005	Formale Sprachen & Komplexität/LMU	3V+2Ü	4	5	6	S	90-120	Deutsch
IN0011	Einführung in die Theoretische Informatik/ TUM	4V+2Ü	4	6	8	S	120-180	Deutsch

**Datenbanken**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind 6 Credits einzubringen:

IN5006	Datenbank-systeme 1/ LMU	3V+2Ü	3	5	6	S	90-120	Deutsch
IN0008	Grundlagen: Datenbanken	3V+2Ü	3	5	6	S	90-120	Deutsch

**Pflichtmodule Biologie, Chemie und Biochemie:**

Aus den folgenden Pflichtmodulen sind insgesamt 30 Credits einzubringen:

IN5113	Biologie	4V	1/2	2/2	6	S	90-120	Deutsch
IN5166	Chemie	3V	1	3	3	S	90-120	Deutsch
IN5167	Grundlagen zur Biochemie	4V	2/3	2/2	6	S	90-120	Deutsch
IN5168	Fortgeschrittene Biochemie	4V	4	4	6	S	90-120	Deutsch
WZ8008	Praktikum Molekularbiologie und Biochemie	10P	5	10	9	L	-	Deutsch o. Englisch

**Bachelor's Thesis**

IN2325	Bachelor's Thesis		6		12	W	-	Deutsch o. Englisch
--------	-------------------	--	---	--	----	---	---	---------------------

**Wahlmodule:**

<sup>1</sup>Aus folgender Liste sind Module im Umfang von mindestens 6 Credits zu wählen. <sup>2</sup>Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. <sup>3</sup>Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben. <sup>4</sup>Dieser Katalog umfasst fachübergreifende Lehrangebote. <sup>5</sup>Die Credits können auch in Modulen anderer Fakultäten oder Hochschulen erworben werden.

**Bioinformatik**

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
WZ8128	Methoden der Genomanalyse	2V+2Ü	SoSe	4	5	S	90-120	Deutsch
WZ0402	Strukturbioinformatik	3V+1Ü	WiSe	4	5	S	90-120	Deutsch
IN2221	Protein Prediction I	4V+2Ü	SoSe	6	8	S	80-120	Englisch
IN2230	Protein Prediction II	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	80-120	Englisch
IN5088	Computational Methods in Evolutionary Biology	4V+3Ü	WiSe	7	8	S	90-120	Englisch
IN5022	Algorithmen auf Sequenzen	4V+2Ü	WiSe	6	9	S	120-150	Deutsch
IN5020	Algorithmische Bioinformatik: Bäume und Graphen	4V+2Ü	SoSe	6	9	S	120-150	Deutsch

IN5021	Algorithmische Bioinformatik: Systeme und Netzwerke	4V+2Ü	SoSe	6	9	S	120-150	Deutsch o. Englisch
IN5019	Algorithmische Systembiologie	4V+2Ü	WiSe	6	9	S	120-150	Deutsch o. Englisch
IN5116	Perlen der Bioinformatik: Algorithmen	4V+2Ü	**	6	9	S	120-150	Englisch
IN5096	Perlen der Bioinformatik: ENCODE	4V+2Ü	**	6	9	S	120-150	Englisch

### Informatik, Mathematik und Statistik

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
IN0005	Einführung in die Softwaretechnik	3V+2Ü	SoSe	5	6	S	90-120	Deutsch
IN2057	3D Computer Vision	4V	SoSe	4	5	S	90-120	Englisch
IN2017	Computer Grafik	4V	SoSe	4	6	S	90-120	Englisch
IN2003	Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	180	Englisch
IN2004	Effiziente Algorithmen und Datenstrukturen II	4V+2Ü	SoSe	6	8	S	180	Englisch
IN2031	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	3V+2Ü	SoSe	5	6	S	120	Deutsch
IN2078	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	3V+2Ü	WiSe	5	6	S	90-140	Deutsch
IN2080	Modellierung verteilter Systeme	2V+1Ü	SoSe	3	4	S	60-100	Deutsch
IN2083	Projektorganisation und -management in der Softwaretechnik	2V+2Ü	SoSe	4	5	S	75-125	Deutsch o. Englisch
IN2052	Peternetze	2V+2Ü	**	4	5	S	60-90	Englisch
IN2309	Advanced Topics in Software Engineering	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	90-120	Englisch
IN2102	Verteilte Anwendungen	3V+1Ü	SoSe	4	5	S	90	Englisch
IN2071	Wissensbasierte Systeme für industrielle Anwendungen	3V	SoSe	3	4	M	15-20	Englisch
IN2026	Wissenschaftliche Visualisierung	3V+1Ü	WiSe	4	5	S	90-120	Englisch
MA3601	Mathematische Modelle in der Biologie	4V+2Ü	WiSe	6	9	S	60-90	Deutsch o. Englisch
IN5033	Datenbanksysteme II	3V+2Ü	SoSe	5	6	S	60-120	Deutsch
IN5042	Knowledge Discovery in Datenbanken I	3V+2Ü	SoSe	5	6	S	60-120	Deutsch
IN5043	Knowledge Discovery in Datenbanken II	3V+2Ü	WiSe	5	6	S	60-120	Deutsch
IN5085	Parallel and High Performance Computing	3V+2Ü	WiSe	5	6	S	60-120	Englisch

IN5089	Statistische Methoden für Genomik und Proteomik	3V+2Ü	**	4	6	S	120	Deutsch
--------	---	-------	----	---	---	---	-----	---------

### Biologie/Chemie

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichtssprache
IN5062	Biochemie 4 - Zelluläre Biochemie	4V	WiSe	4	6	S	90-120	Deutsch o. Englisch
IN5037	Evolutionary Genetics	4V	WiSe	4	6	S	90-120	Englisch
IN5035	Basic Evolutionary Genomics	2V	SoSe	2	3	S	60-75	Englisch
IN5036	Advanced Evolutionary Genomics	2V	SoSe	2	3	S	60-75	Englisch
WZ2489	Humangenetik für Biologen	3V	WiSe	3	5	S	60	Deutsch
WZ2580	Protein-Engineering	3V	SoSe	3	5	S	90	Deutsch

#### Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum; S = Seminar

Prüfungsart: S = Klausur, M = mündlich, Pr = Präsentation, W = wissenschaftliche Ausarbeitung, L = Laborleistung

\*\* = unregelmäßiger Turnus

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen und mündlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt.

**Creditbilanz der jeweiligen Semester:**

nach Studienplan Variante 1 (Anlage 2)

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Bachelor's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.	30				30	4
2.	31				31	5
3.	29				29	5
4.	30				30	4
5.	30				30	3
6.	12		6	12	30	4 (inkl. Thesis)

nach Studienplan Variante 2 (Anlage 2)

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Bachelor's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.	30				30	4
2.	30				30	4
3.	31				31	5
4.	29				29	4
5.	30				30	3
6.	12		6	12	30	4 (inkl. Thesis)

**Anlage 2: Studienpläne**

Mathematik und Informatik Module werden an der LMU belegt, Variante 1

<b>Sem</b>	<b>Bioinformatik**</b>	<b>Informatik, Mathematik &amp; Statistik</b>	<b>Biologie, Chemie &amp; Biochemie</b>	<b>ECTS #Prüf.</b>
1	Einführung in die Bioinformatik 1 2V+3Ü/6*	Analysis 4V+2Ü/9	Chemie 3V/3	30 4
		Einführung in die Programmierung 4V+2Ü/9	Biologie 2V/3 von 6	
2	Einführung in die Bioinformatik 2 2V+3Ü/6	Algorithmen und Datenstrukturen 3V+2Ü/6	Biologie 2V/3 von 6	31 5
	Problem-Based-Learning 2S/4 von 9	Bioinformatiker-Tutorium 2Ü/3	Grundlagen zur Biochemie 2V/3 von 6	
		Logik und Diskrete Strukturen 3V+2Ü/6		
3	Problem-Based-Learning 3S/5 von 9	Lineare Algebra 3V+2Ü/6	Grundlagen zur Biochemie 2V/3 von 6	29 5
	Programmierpraktikum Bioinformatik 8P/9	Datenbankensysteme I 3V+2Ü/6		
4	Algorithmische Bioinformatik I 4V+2Ü/9	Formale Sprachen und Komplexität 3V+2Ü/6	Fortgeschrittene Biochemie 4V/6	30 4
		Stochastik und Statistik 4V+2Ü/9		
5	Algorithmische Bioinformatik II 4V+2Ü/9		Praktikum Molekularbiologie & Biochemie 10P/9	30 3
	Praktikum Genomorientierte Bioinformatik 10P/12			
6	Weiterführende Bioinformatik 3V+2Ü/6			30 4
	Praktische Arbeit 4P/6			
	Bachelor's Thesis 12			
	Wahlmodul 6			
	<b>90 ECTS</b>	<b>30+30=60 ECTS</b>	<b>30 ECTS</b>	<b>180</b>

\* Abkürzungen: „n1V+mÜ/o“ steht für n1 Semesterwochenstunden – SWS – Vorlesung, m SWS Übung, und o ECTS; n2P steht für n2 SWS eines Praktikums und n3S für n3 SWS eines Seminars. Namentlich sind nur Pflichtmodule aufgeführt.

\*\* Bioinformatik Module werden zwischen LMU & TUM koordiniert und gemeinsam angeboten.

## Mathematik und Informatik Module werden an der TUM belegt, Variante 2

<b>Sem</b>	<b>Bioinformatik**</b>	<b>Informatik, Mathematik &amp; Statistik</b>	<b>Biologie, Chemie &amp; Biochemie</b>	<b>ECTS #Prüf.</b>
1	Einführung in die Bioinformatik 1 2V+3Ü/6*	Diskrete Strukturen 4V+2Ü/8	Chemie 3V/3	30 4
		Einführung in die Informatik für Bioinformatiker 4V+3Ü/10	Biologie 2V/3 von 6	
2	Einführung in die Bioinformatik 2 2V+3Ü/6	Grundlagen: Algorithmen und Datenstrukturen 3V+2Ü/6	Biologie 2V/3 von 6	30 4
	Problem-Based-Learning 2S/4 von 9	Lineare Algebra 4V+2Ü/8	Grundlagen zur Biochemie 2V/3 von 6	
3	Problem-Based-Learning 3S/5 von 9	Analysis 4V+2Ü/8	Grundlagen zur Biochemie 2V/3 von 6	31 5
	Programmierpraktikum Bioinformatik 8P/9	Grundlagen: Datenbanken 3V+2Ü/6		
4	Algorithmische Bioinformatik I 4V+2Ü/9	Einführung in die Theoretische Informatik 4V+2Ü/8	Fortgeschrittene Biochemie 4V/6	29 4
		Diskrete Wahrscheinlichkeitstheorie 3V+2Ü/6		
5	Algorithmische Bioinformatik II 4V+2Ü/9		Praktikum Molekularbiologie & Biochemie 10P/9	30 3
	Praktikum Genomorientierte Bioinformatik 10P/12			
6	Weiterführende Bioinformatik 3V+2Ü/6			30 4
	Praktische Arbeit 4P/6			
	Bachelor's Thesis 12			
	Wahlmodul 6			
	<b>90 ECTS</b>	<b>30+30=60 ECTS</b>	<b>30 ECTS</b>	<b>180</b>

\* Abkürzungen: „n1V+mÜ/o“ steht für n1 Semesterwochenstunden – SWS – Vorlesung, m SWS Übung, und o ECTS; n2P steht für n2 SWS eines Praktikums und n3S für n3 SWS eines Seminars. Namentlich sind nur Pflichtmodule aufgeführt.

\*\* Bioinformatik Module werden zwischen LMU & TUM koordiniert und gemeinsam angeboten.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 22. Februar 2017 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 17. Mai 2017.

München, 17. Mai 2017

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 17. Mai 2017 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 17. Mai 2017 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 17. Mai 2017.