

Zweite Satzung zur Änderung der Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Bioinformatik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München

Vom 27. August 2021

Auf Grund 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 Änderungssatzung:

§ 1

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Bioinformatik der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München vom 9. September 2013, geändert durch Satzung vom 30. März 2016, wird wie folgt geändert:

1. Vor dem Inhaltsverzeichnis wird der Passus zur Vorbemerkung zum Sprachgebrauch gestrichen.
2. § 36 wird wie folgt geändert:
 - a) Abs. 2 erhält folgende Fassung:
 „(2) Ein qualifizierter Hochschulabschluss im Sinne von Abs. 1 Nr. 1 liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in dem genannten Bachelorstudiengang Bioinformatik der LMU und TUM erworbenen Kompetenzen (Lernergebnisse) bestehen.“
 - b) Abs. 3 wird aufgehoben.
3. § 37 wird wie folgt geändert:
 - a) In Abs. 2 wird das Wort „Lehrveranstaltungen“ durch das Wort „Modulen“ ersetzt.
 - b) In Abs. 3 Satz 3 werden nach den Wörtern „der Prüfende“ die Wörter „oder die Prüfende“ eingefügt.
4. § 39 wird wie folgt geändert:
 - a) In Satz 3 werden jeweils nach den Wörtern „ein Vertreter“ die Wörter „oder eine Vertreterin“ eingefügt.
 - b) Satz 4 wird wie folgt gefasst:
 „⁴Zu den Sitzungen werden zu den nicht personenbezogenen und bewertungsbezogenen Themen zwei Gäste der Fachschaft eingeladen.“

5. § 41 wird wie folgt gefasst:

**„§ 41
Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen**

- (1) ¹Mögliche 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. ²Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Modulprüfung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ³Die Prüfung kann bei geeigneter Themenstellung als Einzel- oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden, § 18 Abs. 2 Sätze 2 und 3 APSO gelten entsprechend.
- a) ¹Eine **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. ²Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.
- b) ¹**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. ²Bestandteil 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. ³Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- c) ¹Die **Übungsleistung** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen, Entwürfe etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. ²Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie dessen Anwendung. ³Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. ⁴Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Entwurfsaufgaben, Poster, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika, Testate etc.
- d) ¹Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. ²In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. ³Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte etc. ⁴Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) ¹Im 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. ²Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. ³Projektarbeiten können auch gestalterische Entwürfe, Zeichnungen, Plandarstellungen, Modelle, Objekte, Simulationen und Dokumentationen umfassen.

- f) ¹Die **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. ²Es 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. ³Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. ⁴Die 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.
- g) ¹Eine **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. ²Mit der Präsentation soll die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit so zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. ³Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. ⁴Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden.
- h) ¹Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. ²In mündlichen Prüfungen soll nachgewiesen werden, dass die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. ³Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.
- (2) ¹Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. ²Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. ³Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. ⁴Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO. ⁵Die Notengewichte von Modulteilprüfungen entsprechen den ihnen in Anlage 1 zugeordneten Gewichtungsfaktoren.
- (3) Ist in Anlage 1 für eine 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 und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache abgelegt werden.“
6. In § 42 Abs. 1 Satz 1 werden die Wörter „gilt ein Studierender“ durch die Wörter „gelten Studierende“ ersetzt.
7. § 43 Abs. 2 Satz 3 wird wie folgt gefasst:
- „³Dabei sind aus dem Wahlkatalog Methoden und Forschung Module im Umfang von mindestens 33 Credits, aus dem Wahlkatalog Theorie Informatik/Mathematik/Statistik Module im Umfang von mindestens 15 Credits und aus dem Wahlkatalog Theorie Biologie/Biochemie/Chemie Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen.“

8. § 46 wird wie folgt gefasst:

„§ 46 Master's Thesis

- (1) ¹Gemäß § 18 APSO haben Studierende im Rahmen der Masterprüfung eine Master's Thesis anzufertigen. ²Die Master's Thesis kann von jedem oder jeder fachkundigen Prüfenden der am gemeinsamen Studiengang beteiligten Fakultäten der LMU oder der TUM nach Beratung mit dem Bioinformatik Prüfungsausschuss ausgegeben und betreut werden (Themensteller oder Themenstellerin). ³Fachkundige Prüfende sind die Hochschullehrer und Hochschullehrerinnen der beteiligten Fakultäten und Junior-Fellows der beteiligten Fakultäten. ⁴Auf Antrag an den gemeinsamen Prüfungsausschuss Bioinformatik können andere Hochschullehrer oder Hochschullehrerinnen als fachkundige Prüfende zugelassen werden. ⁵Das Thema der Masterarbeit ist der Bioinformatik zu entnehmen.
- (2) ¹Der Abschluss des Moduls Master's Thesis soll in der Regel die letzte Prüfungsleistung darstellen. ²Studierende können auf Antrag vorzeitig zum Modul Master's Thesis zugelassen werden, wenn das Ziel der Thesis im Sinne des § 18 Abs. 2 APSO unter Beachtung des bisherigen Studienverlaufs erreicht werden kann.
- (3) ¹Die Zeit von der Ausgabe bis zur Ablieferung der Master's Thesis darf sechs Monate nicht überschreiten. ²Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird. ³Die Master's Thesis kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden.
- (4) ¹Abweichend von § 18 Abs. 11 APSO soll die Master's Thesis im Masterstudiengang Bioinformatik in der Regel von zwei Prüfenden bewertet werden. ²Die 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. ³Bei gleichem Abstand zu zwei Noten der Skala ist auf die nächstbessere Note zu runden.
- (5) ¹Falls die Master's Thesis nicht mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde, so kann sie einmal mit neuem Thema wiederholt werden. ²Sie muss spätestens sechs Wochen nach dem Bescheid über das Ergebnis erneut angemeldet werden.“

9. § 48 wird wie folgt gefasst:

„§ 48 Zeugnis, Urkunde, Diploma Supplement

- ¹Ist 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.
- ²Die Masterurkunde wird von dem Präsidenten oder der Präsidentin der LMU und dem Präsidenten oder der Präsidentin der TUM unterzeichnet, das Zeugnis von dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses oder dessen oder deren Stellvertreter oder Stellvertreterin.
- ³Das Diploma Supplement wird von dem oder der Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.
- ⁴Als Datum des Zeugnisses ist der Tag anzugeben, an dem alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen erbracht sind.“

10. Die Anlage 1: Prüfungsmodule wird durch die als Anlage beigefügte Anlage 1: Prüfungsmodule ersetzt.

§ 2

¹Diese Satzung tritt am 1. Oktober 2021 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2021/22 ihr Fachstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München und der Technischen Universität München aufnehmen.

ANLAGE 1: Prüfungsmodule

Pflichtmodule:

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
WZ8007	Masterpraktikum Bioinformatik	10Pr	SoSe	10	12	L			Deutsch/ Englisch
	Gesamt:				12 Credits				

IN2218	Master's Thesis				30	W			Deutsch/ Englisch
--------	-----------------	--	--	--	----	---	--	--	-------------------

Wahlmodule:

Die Wahlmodule werden in drei Katalogen geführt. Aus den folgenden Listen sind Module im Umfang von insgesamt mindestens 78 Credits zu wählen. Der Prüfungsausschuss kann per Beschluss weitere Wahlmodule zulassen, die auf den Seiten des Prüfungsausschusses auf den Webseiten der Informatik bekannt gemacht werden.

Wahlmodulkatalog Methoden und Forschung

Es sind Module im Umfang von mindestens 33 Credits nachzuweisen:

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Gewichtungsfaktor	Unterrichtssprache
WZ8128	Methoden der Genomanalyse	3V+1Ü	SoSe	4	5	S	90-120		Deutsch
WZ0402	Strukturbioinformatik	3V+1Ü	WiSe	4	5	S	90-120		Deutsch
WZ8048	Systems Biology of Disease and Drug Action	3V+2Ü	SoSe	5	6	M+W	30	6:4	Deutsch/ Englisch
IN2221	Protein Prediction I for Bioinformaticians	4V+2Ü	SoSe	6	8	S	80-120		Englisch
IN2230	Protein Prediction II for Bioinformaticians	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	80-120		Englisch
WZ2621	Modellierung biologischer Makromoleküle	2V+3Pr	WiSe	5	6	M	30		Deutsch/ Englisch
WZ8096	Immunoinformatik	2V+3Pr	WiSe	5	6	M	30		Deutsch/ Englisch
WZ8097	Computer-aided Protein and Drug Design	2V+3Pr	SoSe	5	6	M	30		Deutsch/ Englisch
IN5088	Computational Methods in Evolutionary Biology	4V+3Ü	WiSe	7	8	S	90-150		Englisch
IN5022	Algorithmen auf Sequenzen	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Deutsch
IN5020	Algorithmische Bioinformatik: Bäume und Graphen	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Deutsch
IN5021	Algorithmische Bioinformatik: Systeme und Netzwerke	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Deutsch/ Englisch
IN5019	Algorithmische Systembiologie	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Deutsch/ Englisch

IN5116	Perlen der Bioinformatik: Algorithmen	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Englisch
IN5096	Perlen der Bioinformatik: ENCODE	4V+2Ü	**	6	9	S	90-150		Englisch
IN5073	Fortgeschrittenen-praktikum	10Pr	**	8	12	Proj			Deutsch/ Englisch
WZ8009	Fortgeschrittenen-seminar Bioinformatik	2Se	WiSe	2	5	W			Deutsch/ Englisch
IN2344	Statische Methoden der Systemgenetik	2V+2Ü	WiSe	4	5	S	90-12-		Englisch

Wahlmodulkatalog Theorie Informatik, Mathematik und Statistik

Es sind Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen:

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs-art	Prüfungs-dauer	Gewich-tungs-faktor	Unter-richts-sprache
IN2003	Efficient Algorithms and Data Structures	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	120-180		Englisch
IN2004	Efficient Algorithms and Data Structures II	4V+2Ü	SoSe	6	8	S	120-180		Englisch
IN2031	Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen	3V+2Ü	SoSe	5	6	S	90-150		Deutsch
IN2078	Grundlagen der Programm- und Systementwicklung	3V	WiSe	3	4	S	60-100		Deutsch
IN2080	Modellierung verteilter Systeme	2V+1Ü	SoSe	3	4	S	60-100		Deutsch
IN2083	Project Organisation and Management in Software Engineering	2V+2Ü	SoSe	4	5	S	90-150		Deutsch/ Englisch
IN2052	Petri Nets	3V+1Ü	**	4	5	S	75-125		Englisch
IN2309	Advanced Topics of Software Engineering	4V+2Ü	WiSe	6	8	S	100-160		Englisch
IN2071	Knowledge-based Systems for Industrial Applications	3V	SoSe	3	4	M	15-20		Englisch
IN2026	Visual Data Analytics	3V+1Ü	WiSe	4	5	S	60-90		Englisch
MA3601	Mathematische Modelle in der Biologie	4V+2Ü	WiSe	6	9	S	60-90		Deutsch/ Englisch
IN5042	Knowledge Discovery in Datenbanken I	3V+2Ü	WiSe	5	6	S	60-120		Deutsch
IN5043	Knowledge Discovery in Datenbanken II	3V+2Ü	SoSe	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

IN2346	Introduction to Deep Learning	2V+2Ü	SoSe	4	6	S	90		Englisch
IN2357	Maschinelles Lernen für Computersehen	2V+2Ü	WiSe/ SoSe	4	5	S	90		Englisch
IN2375	Computer Vision III	2V+2Ü	WiSe	4	6	S	90		Englisch
IN2339	Data Analysis and visualization in R	2V+4Ü	WiSe	6	6	S	90-120		Englisch

Wahlmodulkatalog Theorie Biologie/Biochemie/Chemie

Es sind Module im Umfang von mindestens 15 Credits nachzuweisen:

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS	Sem.	SWS	Credits	Prüfungs- art	Prüfungs- dauer	Gewich- tungs- faktor	Unter- richts- sprache
IN5062	Biochemie 4 - Zelluläre Biochemie	4V	WiSe	4	6	S	90-180		Deutsch/ Englisch
IN5066	Biochemie VI	2V	SoSe	2	2	S	90-120		Deutsch/ Englisch
IN5037	Evolutionary Genetics	4V	WiSe	4	6	S	90-150		Englisch
IN5035	Basic Evolutionary Genomics	2V	SoSe	4	3	S	60-75		Englisch
IN5036	Advanced Evolutionary Genomics	2V	SoSe	4	3	S	60-75		Englisch
WZ2373	Biologie humanpathogener Bakterien	2V+1Se	SoSe	3	5	S + P	60	4:1	Deutsch
WZ2381	Pflanzensystem- biologie	2V+2Se	WiSe/ SoSe	4	5	W + P		7:3	Deutsch/ Englisch
WZ2439	Proteomics: Analytische Grundlagen und Biomedizinische Anwendungen	2V+3Ü	WiSe/ SoSe	5	6	S + P	90	3:2	Deutsch
WZ2489	Humangenetik für Biologen	3V	WiSe	3	5	S	60		Deutsch
WZ2580	Protein-Engineering	3V	SoSe	3	5	S	90		Deutsch
WZ2635	Molekulare Onkologie	2V	WiSe/ SoSe	2	5	S + W (SL)	90		Deutsch/ Englisch

Erläuterungen:

Deutsch/Englisch: Deutsch bzw. in Rücksprache mit den Studenten wahlweise auf Englisch

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; Pr = Praktikum; Se=Seminar

Prüfungsart: S = Klausur, M = mündlich, L = Laborleistungen, P = Präsentation, Proj = Projektarbeit, W = wissenschaftliche Ausarbeitung, SL = Studienleistung

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen und mündlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt. Sofern für ein Modul ein Rahmen der Prüfungsdauer angegeben ist, ist die konkrete Dauer der Modulbeschreibung zu entnehmen.

** unregelmäßiger Turnus

Creditbilanz der jeweiligen Semester:

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Master's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.WiSe	0	0	29		29	5
2.SoSe	12	0	18	0	30	4
3.WiSe	0	0	31	0	31	4
4.SoSe	0	0	0	30	30	1 (nur Thesis)

Semester	Credits Pflichtmodule	Credits Wahlpflicht- module	Credits Wahlmodule	Credits Master's Thesis	Gesamt- Credits	Anzahl der Prüfungen
1.SoSe	12	0	18	0	30	4
2.WiSe	0	0	31	0	31	5
3.SoSe	0	0	29	0	29	4
4.WiSe	0	0	0	30	30	1 (nur Thesis)

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 14. Juli 2021 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 27. August 2021.

München, 27. August 2021

Technische Universität München

Thomas F. Hofmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 27. August 2021 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 27. August 2021 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 27. August 2021.