

Satzung zur Änderung der Fachprüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Technischen Universität München

Vom 16. Januar 2020

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 Bachelorstudiengang Physik an der Technischen Universität München vom 6. Februar 2017 wird wie folgt geändert:

1. § 34 Abs. 3 wird wie folgt gefasst:

- „(3) ¹An der Technischen Universität München ist der auslaufende Diplomstudiengang Physik mit dem Bachelorstudiengang Physik verwandt. ²Beim Wechsel von einer anderen Universität an die Technische Universität München entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss über die Verwandtschaft des Studienganges aufgrund der Prüfungs-/Studienordnung der betreffenden Hochschule.“

2. § 37 wird wie folgt gefasst:

„§ 37

Modularisierung, Lehrveranstaltungen, Unterrichtssprache

- (1) ¹Generelle Regelungen zu Modulen und Lehrveranstaltungen sind in §§ 6 und 8 APSO getroffen. ²Bei 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 A aufgeführt.
- (3) ¹Das Grundlagenstudium erstreckt sich über die ersten vier Semester. ²Unabhängig von der späteren Vertiefung ist das Grundlagenstudium für alle Studierenden bis auf die Wahlmodule in den Katalogen „Allgemeinbildende Fächer“ und „Technische Grundlagen“ inhaltlich gleich. ³Alle anderen Module des Grundlagenstudiums sind Pflichtmodule.
- (4) ¹Nach einheitlichem Grundlagenstudium erfolgt im letzten Studienjahr ein Vertiefungsstudium. ²Zur Unterstützung der individuellen Auswahl der Module aus den Katalogen des Vertiefungsstudiums in Anlage A2.1.2 bis A2.1.4 beraten Fachmentoren und -mentorinnen. ³Mentor oder Mentorin kann jede gemäß der Hochschulprüferverordnung prüfungsberechtigte Person der Fakultät für Physik sein.
- (5) ¹Die Unterrichtssprache im Bachelorstudiengang Physik ist in der Regel deutsch. ²Soll eine Vorlesung abweichend von Anlage A in englischer Sprache abgehalten werden, so ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten.“

3. § 38 Abs. 2 Satz 2 wird wie folgt gefasst:

„²Von den in der GOP abzulegenden Prüfungen sind

1. bis zum Ende des ersten Fachsemesters mindestens 25 Credits,
2. bis zum Ende des zweiten Fachsemesters 50 Credits zu erbringen.“

4. § 41 wird wie folgt gefasst:

„§ 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) 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. ⁴Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- c) ¹Die **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. 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 z.B. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- 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. ³Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. ⁴Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. ⁵Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- 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. ⁵Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- 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. ⁵Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. ⁶Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. ⁷Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- 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 in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden sowie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. ³Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. ⁴Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.

- i) ¹Ein **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. ²Die Auswahl der Arbeiten, deren Bezug zum eigenen Lernfortschritt und ihr Aussagegehalt für das Erreichen der Qualifikationsziele müssen begründet werden. ³In dem Lernportfolio soll nachgewiesen werden, dass für den Lernprozess Verantwortung übernommen und die in der Modulbeschreibung dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden. ⁴Als 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. ⁵Die konkreten Bestandteile des jeweiligen Lernportfolios und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- j) ¹Im Rahmen eines **Prüfungsparcours** sind innerhalb einer Prüfungsleistung mehrere Prüfungselemente zu absolvieren. ²Die Prüfungsleistung wird im Gegensatz zu einer Modulteilprüfung organisatorisch (räumlich bzw. zeitlich) zusammenhängend geprüft. ³Prüfungselemente sind mehrere unterschiedliche Prüfungsformate, die in ihrer Gesamtheit das vollständige Kompetenzprofil des Moduls erfassen. ⁴Prüfungselemente können insbesondere auch Prüfungsformen nach den Buchstaben a) bis i) sein. ⁵Die Prüfungsgesamtdauer ist in dem Modulkatalog anzugeben, Prüfungsform und Prüfungsdauer der einzelnen Prüfungselemente sind in der Modulbeschreibung anzugeben.“

5. § 46 Abs. 2 wird wie folgt gefasst:

- „(2) ¹Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn aus den ihr gemäß Anlage A zugeordneten Pflichtmodulen die erforderliche Anzahl von 50 Credits erbracht ist. ²Eine nicht bestandene Modulprüfung, die im Rahmen einer Grundlagen- und Orientierungsprüfung studienbegleitend abgelegt wurde, kann nur einmal wiederholt werden. ³Abweichend von Satz 2 wird Studierenden nach Abschluss der Wiederholungsprüfungen für die Modulprüfungen aus der Grundlagen- und Orientierungsprüfung des ersten und des zweiten Fachsemesters jeweils maximal eine weitere Wiederholungsprüfung nach Anlage A1.1.2 gewährt, wenn genau eine der drei Modulprüfungen aus diesem Fachsemester nach zwei Versuchen nicht bestanden ist.“

6. § 47 wird wie folgt geändert:

- a) Abs. 1 wird wie folgt gefasst:

„(1) Die Bachelorprüfung umfasst:

1. die Modulprüfungen gemäß Abs. 2,
2. die Bachelor's Thesis gemäß § 49,
3. das Bachelorkolloquium gemäß § 49 a sowie
4. die in § 42 genannten Studienleistungen.“

- b) In Abs. 2 werden die Sätze 2 und 3 wie folgt gefasst:

„²Es sind 56 Credits in Pflichtmodulen zu erbringen. ³Weitere 26 Credits sind in Prüfungen in den Wahlmodulen nachzuweisen.“

7. In § 48 Abs. 1 Satz 3 wird das Wort „fachkundig“ durch das Wort „fachkundigen“ ersetzt.
8. § 49 Abs. 2 wird wie folgt gefasst:
„(2) ¹Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird als gewichtetes Notenmittel der Module gemäß § 46 Abs. 1, § 47 Abs. 2, der Bachelor's Thesis und des Bachelorkolloquiums errechnet. ²Die Notengewichte der einzelnen Module entsprechen den zugeordneten Credits. ³Die mündlich geprüften Module des Vertiefungsstudiums, die Bachelor's Thesis und das Bachelorkolloquium gehen mit jeweils doppeltem Gewicht ein (vgl. Anlage A, Punkt A5).“
9. § 50 Satz 2 wird gestrichen.
10. Die Anlage A: Prüfungsmodule Bachelorstudiengang Physik (mit GOP) wird durch die als Anlage beigefügte Anlage A: Prüfungsmodule Bachelorstudiengang Physik (mit GOP) ersetzt.
11. Die Anlage B: Module im Bachelorstudiengang Physik / Studienplan chronologisch wird gestrichen.

§ 2

¹Diese Satzung tritt am 15. Mai 2020 in Kraft. ²Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2020/2021 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.

Anlage A: Prüfungsmodule Bachelorstudiengang Physik (mit GOP)

Abkürzungen:

Sem. = Semester; CP = Credits; SWS = Semesterwochenstunden;

DA = Prüfungsdauer (Angabe in Minuten), GW = Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

V = Vorlesung; Ü = Übung; ZÜ = Zentralübung; P = Praktikum; S = Seminar

PF = Prüfungsform: K = schriftlich/Klausur, M = mündlich; L = Laborleistung; P = Präsentation

A1 Grundlagenstudium

Die Prüfungen zu den "Pflichtmodulen mit Prüfungsleistung" des Grundlagenstudiums (GOP und BP) sind in der Regel schriftlich und studienbegleitend. Sie finden nach Möglichkeit in den beiden ersten Wochen der vorlesungsfreien Zeit statt. Die jeweiligen Wiederholungen zu diesen Prüfungen sollen noch vor Beginn der Vorlesungszeit, spätestens aber in der ersten Vorlesungswoche des jeweils folgenden Semesters angeboten werden. Dabei ist von den Prüfenden sicherzustellen, dass die Prüfungsergebnisse im angemessenen zeitlichen Abstand (etwa vier Wochen) vor den Wiederholungsterminen bekannt gegeben werden.

A1.1 Grundlagen und Orientierungsprüfung / GOP

A1.1.1 Pflichtmodule mit Prüfungsleistung

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0001	Experimentalphysik 1	1	9	K	120	1	Experimentalphysik 1 (Mechanik)	4	2			
							Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik 1			2		
							Offenes Tutorium zu Experimentalphysik 1		2			
MA9201	Mathematik für Physiker 1	1	8	K	90	1	Mathematik für Physiker 1 (Lineare Algebra)	4	2			
							Zentralübung zu Mathematik für Physiker 1			2		
MA9202	Mathematik für Physiker 2	1	8	K	90	1	Mathematik für Physiker 2 (Analysis 1)	4	2			
							Zentralübung zu Mathematik für Physiker 2			2		
PH0002	Experimentalphysik 2	2	9	K	90	1	Experimentalphysik 2 (Elektromagnetismus)	4	2			
							Mathematische Ergänzungen zur Experimentalphysik 2			2		
							Offenes Tutorium zu Experimentalphysik 2		2			
MA9203	Mathematik für Physiker 3	2	8	K	90	1	Mathematik für Physiker 3 (Analysis 2)	4	2			
							Zentralübung zu Mathematik für Physiker 3			2		
PH0005	Theoretische Physik 1	2	8	K	90	1	Theoretische Physik 1 (Mechanik)	4	2			
							Offenes Tutorium zu Theoretische Physik 1		2			
	Gesamt		50					24	18	10	0	0

A1.1.2 Wiederholungsprüfungen nach § 46 Abs. 2

Studierenden, die nach den Wiederholungsprüfungen des ersten Fachsemesters (also zu Beginn der Vorlesungszeit des zweiten Fachsemesters) genau eine der drei Modulprüfungen PH0001, MA9201 und MA9202 nicht bestanden haben, wird eine weitere Wiederholungsprüfung gewährt. Unabhängig davon wird Studierenden, die nach den Wiederholungsprüfungen des zweiten Fachsemesters (also zu Beginn der Vorlesungszeit des dritten Fachsemesters) genau eine der drei Modulprüfungen PH0002, PH0005 und MA9203 nicht bestanden haben, eine weitere Wiederholungsprüfung gewährt.

Diese Wiederholungsprüfungen werden von der oder dem Prüfenden des nicht bestandenen Moduls durchgeführt. Diese Wiederholungsprüfungen finden zeitnah nach der letzten GOP-Modulprüfung aus dem Wiederholungsblock in Form einer schriftlichen, einer schriftlichen und mündlichen oder einer mündlichen Prüfung statt. Die betroffenen Studierenden werden spätestens eine Woche vor der Wiederholungsprüfung durch den Prüfungsausschuss über die Prüfungsform sowie Zeit und Ort der Prüfung informiert.

A1.2 Bachelorprüfung (Abschnitt Grundlagenstudium)

A1.2.1 Pflichtmodule mit Prüfungsleistung

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0003	Experimentalphysik 3	3	8	K	90	1	Experimentalphysik 3 (Optik und Quantenphysik)	4	2			
							Offenes Tutorium zu Experimentalphysik 3		2			
MA9204	Mathematik für Physiker 4	3	8	K	90	1	Mathematik für Physiker 4 (Analysis 3)	4	2			
							Zentralübung zu Mathematik für Physiker 4			2		
PH0006	Theoretische Physik 2	3	8	K	90	1	Theoretische Physik 2 (Elektrodynamik)	4	2			
							Offenes Tutorium zu Theoretische Physik 2		2			
PH0004	Experimentalphysik 4	4	8	K	90	1	Experimentalphysik 4 (Atomphysik u. Thermodynamik)	4	2			
							Offenes Tutorium zu Experimentalphysik 4		2			
PH0007	Theoretische Physik 3	4	9	K	90	1	Theoretische Physik 3 (Quantenmechanik)	4	2			
							Offenes Tutorium zu Theoretische Physik 3		2			
CH1104	Chemie für Physiker	4	6	K	90	1	Chemie für Physiker	3	1			
	Gesamt		47					23	19	2	0	0

A1.2.2 Pflichtmodule mit Studienleistung

Diese Module gehen nur mit dem Prädikat „bestanden“ in das Zeugnis ein und werden in der Gesamtnote nicht berücksichtigt.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0009	Anfängerpraktikum Teil 1	1	5	L	–	0	Anfängerpraktikum Teil 1				4	
PH0010	Anfängerpraktikum Teil 2	2	5	L	–	0	Anfängerpraktikum Teil 2				4	
PH0011	Anfängerpraktikum Teil 3	4	5	L	–	0	Anfängerpraktikum Teil 3				4	
	Gesamt		15					0	0	0	12	0

A1.2.3 Wahlmodule „Allgemeinbildende Fächer“ mit Studienleistung

Aus dem von der Fakultät Physik herausgegebenen Katalog der Allgemeinbildenden Fächer sind **3 Credits** als Studienleistung zu erbringen. Der Katalog enthält z.B. Module des Sprachenzentrums, der Carl-von-Linde-Akademie und spezifische Angebote der Fakultät für Physik. Weitere Modalitäten ergeben sich aus den jeweiligen Modulbeschreibungen.

Der Katalog der allgemeinbildenden Fächer wird fortlaufend durch den Prüfungsausschuss aktualisiert und spätestens zu Beginn eines Semesters in geeigneter Weise bekannt gegeben.

A1.2.4 Wahlmodule „Technische Grundlagen“ mit Studienleistung

Aus dem nachfolgenden, beispielhaften Katalog sind Module im Umfang von **5 Credits** als Studienleistung zu erbringen.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltungen	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
IN8008	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	3	5	K	60	0	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	2	2			
PH0101	Einführung in neuronale Netze	3	5	K	60	0	Einführung in neuronale Netze	2	2			

Der Katalog der Wahlmodule wird fortlaufend aktualisiert. Änderungen werden jeweils für ein Studienjahr zu Beginn des Winter- und Sommersemesters (spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn) durch den Prüfungsausschuss in geeigneter Weise den Studierenden bekannt gegeben.

A2 Vertiefungsstudium

Im Vertiefungsstudium während des fünften und sechsten Semesters gestalten die Studierenden nach Beratung durch die Fachmentoren und -mentorinnen Ihre individuelle fachliche Vertiefung durch Wahlmodule in den drei Katalogen fortgeschrittene Experimentalphysik, physikalische Ergänzung und physikalische Vertiefung sowie die individuelle Ausgestaltung der fachspezifischen Schlüsselqualifikationen und der Bachelorarbeit. Zusätzlich besuchen die Studierenden das Pflichtmodul Theoretische Physik 4.

A2.1 Bachelorprüfung (Abschnitt Vertiefungsstudium)

A2.1.1 Pflichtmodul mit Prüfungsleistung

Das Modul Theoretische Physik 4 wird mündlich geprüft. Das Modul geht mit doppeltem Notengewicht in die Bachelorprüfung ein. Die Prüfung findet am Ende des fünften Semesters statt. Ein Wiederholungstermin wird am Ende der Vorlesungszeit des sechsten Semesters angeboten.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS					
								V	Ü	ZÜ	P	S	
PH0008	Theoretische Physik 4	5	9	M	40	2	<i>Theoretische Physik 4 (Statistische Mechanik und Thermodynamik)</i>	4	2				
							<i>Offenes Tutorium zu Theoretische Physik 4</i>		2				
	Gesamt		9					4	4	0	0	0	

A2.1.2 Wahlmodule „fortgeschrittene Experimentalphysik“ mit Prüfungsleistung

Die Prüfungen zu den Modulen des Katalogs „fortgeschrittene Experimentalphysik“ sind schriftlich und studienbegleitend (vgl. A1). Insbesondere für Studierende, die wegen eines Auslandsaufenthalts den Studienplan individuell anpassen wollen, werden die Lehrveranstaltungen und Prüfungen aus den Modulen PH0016 und PH0019 alternativ in englischer Sprache während des Sommersemesters angeboten.

Die Studierenden wählen aus den beiden Unterkatalogen „Kern-, Teilchen- und Astrophysik“ und „Physik der kondensierten Materie“ jeweils ein Modul und insgesamt Module im Umfang von mindestens 13 Credits.

Dadurch wird eine Ausbildung in den Grundlagen sowohl der Physik der kondensierten Materie als auch der Kern-, Teilchen- und Astrophysik sichergestellt.

Die Wahlmodule "fortgeschrittene Experimentalphysik" gehen immer mit genau 13 Credits in die Gesamtnote des Abschlusszeugnisses ein, auch wenn die Summe der Credits der berücksichtigten Modulprüfungen 13 Credits übersteigt.

Unterkatalog Kern-, Teilchen- und Astrophysik

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0014	Kern-, Teilchen- und Astrophysik 1	5	8	K	90	1	KTA 1 - Vorlesung und Übung zu Theorie und Experiment	4	2			
PH0016	Einführung in die Kern-, Teilchen- und Astrophysik	5	5	K	90	1	KTA Intro – Vorlesung und Übung	2	2			

Unterkatalog Physik der kondensierten Materie

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0017	Physik der kondensierten Materie 1	5	8	K	90	1	KM1 – Vorlesung und Übung	4	2			
PH0019	Einführung in die Physik der kondensierten Materie	5	5	K	90	1	KM Intro – Vorlesung und Übung	2	2			

A2.1.3 Wahlmodule „physikalische Ergänzung“ mit Prüfungsleistung

Die Prüfungen zu den Modulen des Katalogs „physikalische Ergänzung“ im fünften Semester sind schriftlich und studienbegleitend (vgl. A1). Die Studierenden wählen aus dem im Folgenden angegebenen Katalog Module im Umfang von 5 Credits.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0023	Einführung in die Biophysik	5	5	K	90	1	BIO-Intro – Vorlesung und Übung	2	2			
PH0024	Fortgeschrittene Quantenmechanik	5	5	K	90	1	QM* - Vorlesung und Übung	2	2			

Der Katalog der Wahlmodule „physikalische Ergänzung“ kann jeweils zu Beginn des Studienjahres durch den Prüfungsausschuss ergänzt werden. Änderungen werden jeweils für ein Studienjahr zu Beginn des Wintersemesters (spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn) in geeigneter Weise den Studierenden bekannt gegeben.

A2.1.4 Wahlmodule „physikalische Vertiefung“ mit Prüfungsleistung

Die Prüfungen zu den Modulen des Katalogs „physikalische Vertiefung“ im sechsten Semester sind mündlich und haben doppeltes Notengewicht. Sie finden am Ende der Vorlesungszeit des sechsten Semesters statt. Eine Wiederholung wird gegen Ende des sechsten Semesters angeboten. Die Studierenden wählen aus dem im Folgenden angegebenen Katalog Module im Umfang von mindestens 8 Credits.

Die Wahlmodule „physikalische Vertiefung“ gehen immer mit genau 8 Credits in die Gesamtnote des Abschlusszeugnisses ein, auch wenn die Summe der Credits der berücksichtigten Modulprüfungen 8 Credits übersteigt.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete	SWS				
							Lehrveranstaltung/en	V	Ü	ZÜ	P	S
PH0015	Kern-, Teilchen- und Astrophysik 2	6	8	M	40	2	KTA 2 – Vorlesung und Übung zu Theorie und Experiment	4	2			
PH0018	Physik der kondensierten Materie 2	6	8	M	40	2	KM 2 – Vorlesung und Übung	4	2			
PH0020	Biophysik	6	8	M	40	2	Biophysik - Vorlesung und Übung	4	2			
PH0021	Energiewissenschaften	6	4	M	30	2	Energiewissenschaften – Vorlesung und Übung	2	1			
PH0022	Materialwissenschaften	6	4	M	30	2	Materialwissenschaften – Vorlesung und Übung	2	1			

Der Katalog der Wahlmodule „physikalische Vertiefung“ kann jeweils zu Beginn des Studienjahres durch den Prüfungsausschuss ergänzt werden. Änderungen werden jeweils für ein Studienjahr zu Beginn des Wintersemesters (spätestens vier Wochen vor Vorlesungsbeginn) in geeigneter Weise den Studierenden bekannt gegeben.

A2.1.5 Pflichtmodul mit Studienleistung

Das Modul Fachspezifische Schlüsselqualifikationen geht als Studienleistung nur mit dem Prädikat „bestanden“ in das Zeugnis ein. Das Modul ist semesterübergreifend angelegt, inkludiert die Lehrveranstaltungen Fortgeschrittenenpraktikum und Proseminar und vermittelt die grundlegende Fähigkeit der experimentellen Erhebung von Messwerten und Daten und deren wissenschaftliche Darstellung und Präsentation. Zum Bestehen des Moduls muss eine Laborleistung im Rahmen des Fortgeschrittenenpraktikums und eine Präsentation im Rahmen eines Proseminars (Katalog) erfolgreich absolviert werden.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0031	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen der Physik	5 6	10	L P	–	0	Fortgeschrittenenpraktikum und Proseminar (Katalog)				6	2
	Gesamt		10					0	0	0	6	2

A2.2 Bachelor's Thesis und Bachelorkolloquium

Für die Bachelor's Thesis werden 12 Credits, für das Bachelorkolloquium 3 Credits vergeben. Die Bearbeitungsdauer der Bachelor's Thesis beträgt maximal 12 Wochen. Die Bachelor's Thesis kann in der Regel frühestens im Anschluss an die Vorlesungszeit des fünften Semesters begonnen (angemeldet) werden. Näheres ist in § 48 geregelt.

Das Forschungsprojekt für die Bachelorarbeit wird von wissenschaftlichen Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen im Rahmen eines Bachelorpraktikums begleitet, um die Studierenden mit den grundlegenden experimentellen Techniken und theoretischen Methoden vertraut zu machen.

Nr	Modulbezeichnung	Sem	CP	PF	DA	GW	Zugeordnete Lehrveranstaltung/en	SWS				
								V	Ü	ZÜ	P	S
PH0041	Bachelorarbeit/Bachelor's Thesis	6	12	W	-	2	Bachelorpraktikum				2	
PH0040	Bachelorkolloquium	6	3	M	30	2	Bachelorkolloquium					0,2

A3 Creditbilanz Bachelorstudiengang Physik

Grundlagen und Orientierungsprüfung (GOP)	CP
Pflichtmodule mit Prüfungsleistung	50
Bachelorprüfung	
Pflichtmodule mit Prüfungsleistung	56
Wahlmodule mit Prüfungsleistung	26
Pflicht- und Wahlmodule mit Studienleistung	33
Bachelor's Thesis	12
Bachelorkolloquium	3
Summe	180

A4 Creditbilanz der jeweiligen Semester

Semester	Pflichtmodule	Wahlmodule	Thesis	Kolloquium	Gesamt	Anzahl Prüfungen
1	30				30	3
2	30				30	3
3	24	5			29	4
4	28	3			31	3
5	12	18			30	4
6	7	8	12	3	30	2
Summe	121	34	12	3	180	

A5 Ermittlung der Gesamtnote

Die mündlichen Prüfungen im Vertiefungsstudium, die Bachelor's Thesis und das Bachelorkolloquium gehen mit jeweils doppeltem Gewicht ein.

Nr	Bezeichnung des Moduls	CP	Gewicht	CP	ca. %
				gewichtet	
1	Experimentalphysik 1	9	1	9	5
2	Mathematik für Physiker 1	8	1	8	4,5
3	Mathematik für Physiker 2	8	1	8	4,5
4	Experimentalphysik 2	9	1	9	5
5	Mathematik für Physiker 3	8	1	8	4,5
6	Theoretische Physik 1	8	1	8	4,5
7	Experimentalphysik 3	8	1	8	4,5
8	Mathematik für Physiker 4	8	1	8	4,5
9	Theoretische Physik 2	8	1	8	4,5
10	Chemie für Physiker	6	1	6	3,4
11	Experimentalphysik 4	8	1	8	4,5
12	Theoretische Physik 3	9	1	9	5
13	Fortgeschrittene Experimentalphysik	13	1	13	7,3
14	Ergänzung	5	1	5	2,8
15	Vertiefung	8	2	16	8,9
16	Theoretische Physik 4	9	2	18	10,1
17	Thesis	12	2	24	13,4
18	Kolloquium	3	2	6	3,4
	Summe	147	22	179	100

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 20. November 2019 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 16. Januar 2020.

München, 16. Januar 2020
Technische Universität München

Thomas F. Hofmann
Präsident

Diese Satzung wurde am 16. Januar 2020 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 16. Januar 2020 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 16. Januar 2020.