

Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik an der Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften – an der Technischen Universität Berlin

vom 4. April 2018

Der Fakultätsrat der Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften – der Technischen Universität Berlin hat am 7. März 2018 gemäß § 18 Abs. 1 Nr. 1 der Grundordnung der Technischen Universität Berlin, § 71 Abs. 1 Nr. 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Land Berlin (Berliner Hochschul-gesetz – BerlHG) in der Fassung vom 26. Juli 2011 (GVBl. S. 378), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 2. Februar 2018 (GVBl. S. 160), die folgende Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Physik beschlossen.*)

Inhalt

I. Allgemeiner Teil

- § 1 - Geltungsbereich
- § 2 - Inkrafttreten/Außerkräfttreten

II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums

- § 3 - Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder
- § 4 - Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang
- § 5 - Gliederung des Studiums

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

- § 6 - Zweck der Masterprüfung
- § 7 - Mastergrad
- § 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 9 - Masterarbeit
- § 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung

IV. Anlagen

I. Allgemeiner Teil

§ 1 - Geltungsbereich

Diese Studien- und Prüfungsordnung regelt die Ziele und die Ausgestaltung des Studiums sowie die Anforderungen und Durchführung der Prüfungen im Masterstudiengang Physik. Sie ergänzt die Ordnung zur Regelung des allgemeinen Studien- und Prüfungsverfahrens der Technischen Universität Berlin (AllgStuPO) um studiengangspezifische Bestimmungen.

§ 2 - Inkrafttreten/Außerkräfttreten

- (1) Diese Ordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Technischen Universität Berlin in Kraft.
- (2) Die Studien- und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik vom 20.02.2008 (AMBl. TU 1/2009, S. 2-12) treten zum Ende des 6. Semesters nach Inkrafttreten dieser Ordnung außer Kraft.
- (3) Studierende, die ihr Studium nicht bis zum Außerkräfttreten nach Abs. 2 abgeschlossen haben, setzen ihr Studium nach der vorliegenden Ordnung fort.

*) Bestätigt vom Präsidium der TU Berlin am 28. März 2018

(4) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung im Masterstudiengang Physik an der Technischen Universität Berlin immatrikuliert waren, entscheiden sich innerhalb eines Jahres nach Inkrafttreten dieser Ordnung, nach welcher Ordnung sie ihr Studium weiterführen möchten. Diese Entscheidung ist unwiderruflich und bei der entsprechenden zentralen Stelle der Universitätsverwaltung zu dokumentieren. Eine Entscheidung nach der Anmeldung der Masterarbeit ist ausgeschlossen.

II. Ziele und Ausgestaltung des Studiums

§ 3 - Qualifikationsziele, Inhalte und berufliche Tätigkeitsfelder

(1) Ziel der Physik ist das grundlegende Verständnis sowie die quantitative Beschreibung von Vorgängen in der Natur. Physikalische Erkenntnisse haben zum einen unser naturwissenschaftliches Weltbild geformt, zum anderen sind sie maßgebliche Basis jeder technischen Entwicklung, ohne die unsere heutige Zivilisation nicht denkbar ist. Eine Weiterentwicklung dieser Wissenschaft ist für die Lösung der zukünftigen technischen Herausforderungen unabdingbar. Hierzu sollen der Bachelor- und Masterstudiengang Physik die Grundlagen liefern.

(2) Aufbauend auf der breiten physikalischen Grundausbildung im Bachelorstudiengang Physik dient der Masterstudiengang zunächst der Vertiefung und Spezialisierung der physikalischen Kenntnisse und Fähigkeiten in mehreren selbstgewählten experimentellen sowie theoretischen physikalischen Gebieten. Hierbei ist es möglich, eine von drei Studienrichtungen (Angewandte, Experimentelle oder Theoretische Physik) zu wählen. An diese Studienphase schließt sich eine einjährige wissenschaftliche Arbeit an. Hierfür wird zunächst der bisherige Forschungsstand in einem aktuellen physikalischen Gebiet selbständig erarbeitet, und es werden die für die Bearbeitung von Forschungsaufgaben in diesem Gebiet erforderlichen aktuellen experimentellen bzw. theoretischen Methoden erlernt. Im Rahmen der hierauf folgenden Masterarbeit werden diese Kenntnisse und Fähigkeiten zur selbständigen Bearbeitung einer aktuellen wissenschaftlichen Fragestellung eingesetzt. Durch diese Ausbildung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit und ihre umfangreichen Kenntnisse in einem weiten physikalischen und physiknahen Bereich können die Absolventinnen und Absolventen als naturwissenschaftliche Generalistinnen und Generalisten schließlich Probleme auf den verschiedensten Gebieten der Wissenschaft und der Technik erfolgreich bearbeiten. Das Berufsfeld von Masterabsolventinnen und -absolventen ist daher weit gespannt und reicht von Grundlagen- und Industrieforschung über anwendungsbezogene Entwicklung und technischen Vertrieb bis zu Planungs-, Prüfungs- und Leitungsaufgaben in Industrie und Verwaltung. Darüber hinaus ermöglicht der Masterabschluss den Zugang zur Promotion insbesondere in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen.

§ 4 - Studienbeginn, Regelstudienzeit und Studienumfang

- (1) Das Studium beginnt im Winter- und Sommersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit einschließlich der Anfertigung der Masterarbeit umfasst 4 Semester.
- (3) Der Studienumfang des Masterstudiengangs Physik beträgt 120 Leistungspunkte (LP).
- (4) Das Lehrprogramm sowie das gesamte Prüfungsverfahren sind so gestaltet und organisiert, dass das Studium innerhalb der Regelstudienzeit absolviert werden kann.

§ 5 - Gliederung des Studiums

(1) Die Studierenden haben das Recht, ihren Studienablauf individuell zu gestalten. Sie sind jedoch verpflichtet, die Vorgaben dieser Studien- und Prüfungsordnung einzuhalten. Die Abfolge von Modulen wird durch die exemplarischen Studienverlaufspläne als Anlage 2 dieser Ordnung empfohlen. Davon unbenommen sind Zwänge, die sich aus der Definition fachlicher Zulassungsvoraussetzungen für Module ergeben.

(2) Es sind Leistungen im Gesamtvolumen von 120 LP zu absolvieren, davon 90 LP in Modulen und 30 LP in der Masterarbeit.

(3) Der Pflichtbereich hat einen Umfang von 34 LP und gliedert sich wie folgt:

- a) Seminar (4 LP)
- b) Forschungsphasen I,II (30 LP)

Die zugeordneten Module sind der Modulliste zu entnehmen (Anlage 1).

(4) Der Wahlpflichtbereich hat einen Umfang von mindestens 36 LP (Wahlpflicht- und Wahlmodule müssen einen Umfang von insgesamt 56 LP haben) und umfasst die folgenden Module:

- a) Ein experimentelles physikalisches Wahlpflichtmodul (mindestens 9 LP)
- b) Zwei theoretische physikalische Wahlpflichtmodule (mindestens je 9 LP)
- c) Ein weiteres physikalisches Wahlpflichtmodul (mindestens 9 LP)

Wird die „Studienrichtung Angewandte Physik“ oder die „Studienrichtung Experimentelle Physik“ gewählt, ist nur ein theoretisches Wahlpflichtmodul erforderlich.

Wird „Angewandte Physik I“ zusammen mit „Angewandte Physik II“ im Wahlpflichtbereich gewählt, ist das Modul „Angewandte Physik I/II“ zu absolvieren – dies zählt dann als zwei experimentelle physikalische Wahlpflichtmodule.

Die den Bereichen jeweils zugeordneten Module sind der Modulliste zu entnehmen (Anlage 1).

(5) Im Wahlbereich sind Module im Umfang von bis zu 20 LP zu absolvieren. Der genaue Umfang ergibt sich aus dem Umfang der Wahlpflichtmodule. Wahlmodule dienen dem Erwerb zusätzlicher fachlicher, überfachlicher und berufsqualifizierender Fähigkeiten und können aus dem gesamten Fächerangebot der Technischen Universität Berlin, anderer Universitäten und ihnen gleichgestellter Hochschulen im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes sowie an als gleichwertig anerkannten Hochschulen und Universitäten des Auslandes ausgewählt werden. Es wird empfohlen, Angebote des fachübergreifenden Studiums zu wählen. Zu den wählbaren Modulen gehören auch Module zum Erlernen von Fremdsprachen.

(6) Es besteht die Möglichkeit, eine von drei Studienrichtungen zu wählen, die im Zeugnis vermerkt wird:

- a) Für die „Studienrichtung Angewandte Physik“ ist das Modul „Angewandte Physik I/II“ im Umfang von 24 LP zu absolvieren.
- b) Für die „Studienrichtung Experimentelle Physik“ sind experimentelle physikalische Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 24 LP zu absolvieren.
- c) Für die „Studienrichtung Theoretische Physik“ sind theoretische physikalische Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 24 LP zu absolvieren, darunter muss sich das Wahlpflichtmodul „Quantenmechanik II“ befinden.

Die hierfür erforderlichen Wahlpflichtmodule dürfen auch im Wahlbereich absolviert worden sein.

Die Wahl der Studienrichtung erfolgt im Rahmen der Anmeldung zur Masterarbeit bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

(7) Modulbezogen zu vermittelnde Kompetenzen, Anforderungen an Modulprüfungen sowie etwaige Zulassungsvoraussetzungen werden gemäß § 33 Abs. 6 AllgStuPO in Form von studiengangspezifischen Modulkatalogen jährlich aktualisiert und zum Beginn des Wintersemesters im Oktober und zum Beginn des Sommersemesters im April im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin öffentlich bekannt gemacht.

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

§ 6 - Zweck der Masterprüfung

Durch die Masterprüfung wird festgestellt, ob ein Kandidat oder eine Kandidatin die Qualifikationsziele gemäß § 3 dieser Ordnung erreicht hat.

§ 7 - Mastergrad

Aufgrund der bestandenen Masterprüfung verleiht die Technische Universität Berlin durch die Fakultät II – Mathematik und Naturwissenschaften – den akademischen Grad „Master of Science“ (M. Sc.).

§ 8 - Umfang der Masterprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Masterprüfung besteht aus den in der Modulliste aufgeführten Modulprüfungen (Anlage 1) sowie der Masterarbeit gemäß § 9.

(2) Die Gesamtnote wird nach den Grundsätzen in § 47 AllgStuPO aus den in der Modulliste als benotet und in die Gesamtnote eingehend gekennzeichneten Modulprüfungen und der Note der Masterarbeit gebildet.

§ 9 - Masterarbeit

(1) Die Masterarbeit wird in der Regel im 3. und 4. Fachsemester in engem Zusammenhang mit den Modulen Forschungsphase I und II angefertigt. Die Masterarbeit hat einen Umfang von 30 LP, die Bearbeitungsdauer beträgt 12 Monate. Liegt ein wichtiger Grund vor, den die oder der Studierende nicht zu vertreten hat, gewährt der Prüfungsausschuss eine Fristverlängerung für die Dauer des Grundes. Die insgesamt mögliche Verlängerung beträgt maximal 6 Monate. Übersteigen die Verlängerungen insgesamt die maximale Fristverlängerung, kann die oder der Studierende von der Prüfung zurücktreten.

(2) Für den Antrag auf Zulassung zur Forschungsphase/ Masterarbeit ist der Nachweis über erfolgreich abgelegte Modulprüfungen in allen Wahlpflichtfächern und dem Seminar mit der Ausnahme von höchstens einer bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung vorzulegen.

(3) Das Thema der Masterarbeit kann einmal zurückgegeben werden, jedoch nur innerhalb des ersten Monats nach der Aushändigung durch die zuständige Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung.

(4) Die Verfahren zum Antrag auf Zulassung zu sowie zur Bewertung von Abschlussarbeiten sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

(5) Die Masterarbeit ist von zwei prüfungsberechtigten Gutachterinnen bzw. Gutachtern zu bewerten, darunter der Betreuerin oder dem Betreuer. Die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter gehört den physikalischen Instituten oder dem Zentrum für Astronomie oder Astrophysik der Technischen Universität Berlin an. Sie oder er ist verantwortlich für die Aufgabenstellung der Masterarbeit und die Gleichwertigkeit der Themen und trägt dafür Sorge, dass die Themen innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungsfrist abschließend bearbeitet werden können. Zweitgutachterin oder Zweitgutachter können auch anderen Bereichen der Technischen Universität Berlin oder kooperierenden Forschungseinrichtungen angehören. In besonders zu begründenden Ausnahmefällen können auch andere in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zur Zweitgutachterin oder zum Zweitgutachter bestellt werden.

(6) Die Betreuerin oder der Betreuer unterrichtet sich regelmäßig durch Rücksprachen über den Fortgang der Masterarbeit. Betreuerin oder Betreuer und Studierende oder Studierender kommen in der Regel einmal in der Woche zu einer Aussprache über die Arbeit zusammen. Im Falle der Betreuung durch die Zweitgutachterin oder den Zweitgutachter hat die oder der Studierende der Erstgutachterin oder dem Erstgutachter monatlich ein- bis zweimal Zwischenberichte im Umfang von 1–2 Seiten abzuliefern.

(7) Die schriftliche Ausarbeitung der Masterarbeit soll einen Umfang von ungefähr 40 Seiten haben. Im Rahmen der Masterarbeit soll die oder der Studierende einen Vortrag z. B. in einem Kolloquium der betreuenden Arbeitsgruppe halten.

§ 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung

(1) Prüfungsformen sowie das Verfahren zur Anmeldung zu den Modulprüfungen sind in der jeweils geltenden Fassung der AllgStuPO geregelt.

(2) Für die im Wahlbereich belegten Module anderer Fakultäten oder Hochschulen gelten die jeweils in den Modulbeschreibungen festgelegten Prüfungsformen.

IV. Anlagen

Anlage 1: Modulliste

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

Anlage 1: Modulliste¹

Module	LP	Prüfungsform	Benotung	Gewichtung in Gesamtnote ²
Pflichtmodule				
Seminar	4	Ohne Prüfung	Nein	–
Forschungsphase I	15	Ohne Prüfung	Nein	–
Forschungsphase II	15	Ohne Prüfung	Nein	–
Experimentelle Wahlpflichtmodule ³				
Angewandte Physik I ⁴	12	Mündlich	Ja	1
Angewandte Physik II ⁴	12	Mündlich	Ja	1
Angewandte Physik I/II ⁴	24	Mündlich	Ja	1
Atome, Moleküle, Cluster I/II	12	Mündlich	Ja	1
Elektronenmikroskopie (9 LP)	9	Mündlich	Ja	1
Elektronenmikroskopie (12 LP)	12	Mündlich	Ja	1
Experimentelle Astrophysik (9 LP)	9	Mündlich	Ja	1
Experimentelle Astrophysik (12 LP)	12	Mündlich	Ja	1
Festkörperphysik I/II	16	Mündlich	Ja	1
Höhere Optik I/II	12	Mündlich	Ja	1
Neutronenstreuung	12	Mündlich	Ja	1
Photovoltaik	12	Mündlich	Ja	1
Röntgenphysik I/II	12	Mündlich	Ja	1
Angewandte Wahlpflichtmodule ³				
Angewandte Physik I/II ⁴	24	Mündlich	Ja	1
Theoretische Wahlpflichtmodule ³				
Allgemeine Relativitätstheorie I/II	12	Mündlich	Ja	1
Biologische Physik	10	Mündlich	Ja	1
Kolloidsysteme: Theorie und Simulation	10	Mündlich	Ja	1
Nichtlineare Dynamik und Kontrolle	10	Mündlich	Ja	1
Nichtlineare Dynamik und Strukturbildung	10	Mündlich	Ja	1
Nichtlineare Plasmaphysik	12	Mündlich	Ja	1
Quantenmechanik II	10	Mündlich	Ja	1
Statistische Physik im Gleichgewicht	10	Mündlich	Ja	1
Statistische Physik im Nichtgleichgewicht	10	Mündlich	Ja	1
Theoretische Astrophysik (9 LP)	9	Mündlich	Ja	1
Theoretische Astrophysik (12 LP)	12	Mündlich	Ja	1
Theoretische Festkörperphysik	10	Mündlich	Ja	1
Theoretische Quantenoptik	10	Mündlich	Ja	1
Theorie des Quantentransports	10	Mündlich	Ja	1
Wahlmodule		Siehe gewähltes Modul		1 oder –
Masterarbeit	30	Gutachten	Ja	1
Σ	120			

¹ Die Modulbeschreibungen werden jährlich zum Beginn des Wintersemesters im Oktober und zum Beginn des Sommersemesters im April im Amtlichen Mitteilungsblatt der TU Berlin öffentlich bekannt gemacht. Es gilt dann die dort veröffentlichte Version. (s. § 33 Abs. 6 AllgStuPO)

² Die Angabe „1“ bedeutet, die Note wird nach dem Umfang in LP gewichtet (§ 47 Abs. 6 AllgStuPO); „–“ bedeutet, die Note wird nicht gewichtet; jede andere Zahl ist ein Multiplikationsfaktor für den Umfang in LP.

³ Die Liste der Wahlpflichtmodule kann sich im Laufe der Zeit ändern – die aktuelle Liste ist im Internet auf der Seite der Studienfachberatung Physik zu finden.

⁴ Bei Wahl von Angewandte Physik I und II ist das Modul Angewandte Physik I,II mit insgesamt einer mündlichen Prüfung zu belegen – dies zählt dann als zwei experimentelle bzw. angewandte Wahlpflichtmodule.

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

Master allgemein (ohne Studienrichtung)

1	Experimentelles Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Wahl maximal 12 LP	
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
2	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Weiteres physikalisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Seminar 4 LP	Wahl maximal 8 LP
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
3	Forschungsphase I 15 LP		Forschungsphase II 15 LP	
4	Masterarbeit 30 LP			

unbenotetes Modul

Master: Beispiel für Studienrichtung „Angewandte Physik“

1	Angewandte Physik I 12 LP	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Wahl maximal 9 LP	
		Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
2	Angewandte Physik II 12 LP	Weiteres physikalisches Wahlpflichtfach ¹ mindestens 9 LP	Seminar 4 LP	Wahl maximal 5 LP
	Mündliche Prüfung 2+ LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
3	Forschungsphase I 15 LP		Forschungsphase II 15 LP	
4	Masterarbeit 30 LP			

Master: Beispiel für Studienrichtung „Experimentelle Physik“

1	Experimentelles Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Wahl maximal 12 LP	
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
2	Experimentelles Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Experimentelles Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Seminar 4 LP	Wahl maximal 8 LP
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
3	Forschungsphase I 15 LP		Forschungsphase II 15 LP	
4	Masterarbeit 30 LP			

Master: Beispiel für Studienrichtung „Theoretische Physik“

1	Experimentelles Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Quantenmechanik II 10 LP	Wahl maximal 12 LP	
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung 10 LP		
2	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Theoretisches Wahlpflichtfach mindestens 9 LP	Seminar 4 LP	Wahl maximal 8 LP
	Mündliche Prüfung mind. 9 LP	Mündliche Prüfung mind. 9 LP		
3	Forschungsphase I 15 LP		Forschungsphase II 15 LP	
4	Masterarbeit 30 LP			

Studierende können insbesondere das 2. Semester als „Mobilitätsfenster“ für einen studienbezogenen Auslandsaufenthalt nutzen und Module mit äquivalenten Qualifikationszielen belegen.

Zu Möglichkeiten eines Teilzeitstudiums beraten u.a. die Studienfachberatung sowie die/der zuständige Prüfungsausschuss(vorsitzende).