

I. Rechts- und Verwaltungsvorschriften

Fakultäten

Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang 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 Hochschulgesetz – 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 Bachelorstudiengangs 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 StudENUMfang
- § 5 - Gliederung des Studiums

III. Anforderung und Durchführung von Prüfungen

- § 6 - Zweck der Bachelorprüfung
- § 7 - Bachelorgrad
- § 8 - Umfang der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote
- § 9 - Bachelorarbeit
- § 10 - Prüfungsformen und Prüfungsanmeldung
- § 10 a - Prüfungsform Physikalisches Praktikum

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 Bachelorstudiengang 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 Bachelorstudiengang Physik vom 17.05.2006 (AMBl. TU 28/2006, S. 510–520), zuletzt geändert am 10.04.2013 (AMBl. TU 4/2013, S. 27), treten zum Ende des 10. Semesters nach Inkrafttreten dieser Ordnung außer Kraft.

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

(3) Studierende, die ihr Studium nicht bis zum Außerkräfttreten nach Abs. 2 abgeschlossen haben, setzen ihr Studium nach der vorliegenden Ordnung fort.

(4) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Studien- und Prüfungsordnung im Bachelorstudiengang 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 Bachelorarbeit 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 der Physik die Grundlagen liefern.

(2) Das Bachelorstudium umfasst eine Grundausbildung in experimenteller und theoretischer Physik, in Mathematik und in weiteren physikalischen und nichtphysikalischen Bereichen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über solide Grundkenntnisse in den verschiedenen Bereichen der klassischen und modernen Physik, insbesondere in Mechanik, Schwingungen und Wellen, Thermodynamik, statistischer Physik, Elektrodynamik, Optik, Quantenphysik, Atomphysik, Molekülphysik und Festkörperphysik, sowie über eine Grundausbildung in den physikrelevanten Feldern der Mathematik. Sie sind mit den in der Physik eingesetzten mathematischen, theoretischen und experimentellen Methoden vertraut und können die wesentlichen physikalischen Messmethoden gezielt einsetzen. Sie verfügen über die Fähigkeit, weitgehend selbstständig physikalische und physiknahe Fragestellungen zu bearbeiten und ihre Arbeitsergebnisse zu kommunizieren. Ihre Problemlösungskompetenz in einem breiten Bereich der Physik ermöglicht ihnen eine Tätigkeit in verschiedenen Berufsfeldern, um dort physikalische und physiknahe Fragestellungen zu überprüfen und zu beurteilen. Der „Bachelor of Science“ in Physik stellt den ersten berufsqualifizierenden Abschluss dar und ist insbesondere die Voraussetzung zur Aufnahme des Masterstudiums in Physik und verwandten Fachrichtungen.

§ 4 - Studienbeginn, Regelstudienzeit und StudENUMfang

(1) Das Studium kann im Wintersemester und im Sommersemester begonnen werden. Bei einem Beginn im Sommersemester können nicht alle Lehrveranstaltungen in der optimalen Reihenfolge besucht werden, da die Planung des Studienangebots auf einen Studienbeginn im Wintersemester ausgerichtet ist.

(2) Die Regelstudienzeit einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit umfasst 6 Semester.

(3) Der Studienumfang des Bachelorstudiengangs Physik beträgt 180 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 180 LP zu absolvieren, davon 168 LP in Modulen und 12 LP in der Bachelorarbeit.

(3) Der Pflichtbereich hat einen Umfang von 148 LP und gliedert sich wie folgt:

- a) Experimentalphysik I-VI (36 LP)
- b) Theoretische Physik I-IV (40 LP)
- c) Mathematik für Physiker/innen I-IV (36 LP)
- d) Anfängerpraktikum I-III (18 LP)
- e) Fortgeschrittenenpraktikum (12 LP)
- f) Mathematische Methoden der Physik (4 LP)
- g) Aktuelle Methoden der physikalischen Forschung (2 LP)

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

Für die Module Experimentalphysik, Höhere Experimentalphysik, Theoretische Physik I/II, Theoretische Physik III/IV sowie Mathematik für Physiker/innen III/IV kann der Prüfungsausschuss auf Antrag der oder des Studierenden in begründeten Ausnahmefällen, wie z. B. zum Zwecke eines Auslandsaufenthalts, aus Gründen, die einen Nachteilsausgleich rechtfertigen, oder zum Zweck der Sicherung der Durchlässigkeit des Studiums (Anerkennung Studiengangwechsels), den Abschluss von Modulen gewähren, die die Inhalte der benannten Module in kleinere Einheiten strukturieren.

(4) Im Wahlbereich sind Module im Umfang von 20 LP zu absolvieren. 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.

(5) 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 Bachelorprüfung

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

§ 7 - Bachelorgrad

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

§ 8 - Umfang der Bachelorprüfung, Bildung der Gesamtnote

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den in der Modulliste aufgeführten Modulprüfungen (Anlage 1) sowie der Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit gebildet.

§ 9 – Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit wird in der Regel im 6. Fachsemester angefertigt. Sie hat einen Umfang von 12 LP, die Bearbeitungsdauer beträgt 4 Monate. Die Aufgabenstellung ist so zu bemessen, dass die Bachelorarbeit bei Bearbeitung in Vollzeit in 9 Wochen abgeschlossen werden kann. 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 4 Monate. Übersteigen die Verlängerungen insgesamt die maximale Fristverlängerung, kann die oder der Studierende von der Prüfung zurücktreten.

(2) Für den Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit ist der Nachweis über erfolgreich abgelegte Modulprüfungen in den Modulen

- a) Experimentalphysik,
- b) Theoretische Physik I/II,
- c) Mathematik für Physiker/innen I,
- d) Mathematik für Physiker/innen II,
- e) Mathematik für Physiker/innen III/IV,
- f) Mathematische Methoden der Physik,

sowie mindestens ein Leistungsnachweis aus den Modulen Höhere Experimentalphysik oder Theoretische Physik III/IV bei der zuständigen Stelle der Zentralen Universitätsverwaltung vorzulegen.

(3) Das Thema der Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit 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 Bachelorarbeit. 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 Bachelorarbeit soll einen Umfang von ungefähr 20 Seiten haben. Im Rahmen der Bachelorarbeit soll die oder der Studierende einen kurzen 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. Darüber hinaus gibt es das Physikalische Praktikum als weitere Prüfungsform.

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

§ 10 a - Prüfungsform Physikalisches Praktikum

(1) Die Prüfung in einem Physikalischen Praktikum umfasst das erfolgreiche Absolvieren der vorgesehenen Praktikumsversuche in dem vorgesehenen Zeitrahmen.

(2) Ein Praktikumsversuch besteht aus einer individuellen Vorbereitung, einer Vorbesprechung der Experimente, dem selbständigen Experimentieren (Versuchsdurchführung), einer Protokollerstellung sowie der Rücksprache. Die Bearbeitung der einzelnen Bestandteile kann auch in Kleingruppen erfolgen.

(3) Die Teilnahme an für die Praktikumsdurchführung erforderlichen Einführungsveranstaltungen wie z.B. Einweisungen, Übungen oder Sicherheitsbelehrungen können auch verpflichtender Bestandteil für den erfolgreichen Abschluss des Physikalischen Praktikums sein.

(4) Die verbindliche Prüfungsanmeldung erfolgt durch die Anmeldung zur Teilnahme am Physikalischen Praktikum in der Regel zwei Wochen nach Beginn der Veranstaltung.

(5) Einzelheiten zu Abs. 1–4 sind Bestandteil der Modulbeschreibung bzw. werden durch die Veranstalterin bzw. den Veranstalter des Physikalischen Praktikums festgelegt.

IV. Anlagen

Anlage 1: Modulliste

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

Anlage 1: Modulliste ¹

| Module | LP | Prüfungsform | Benotung | Gewichtung in Gesamtnote ² |
|---|-----|-----------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Pflichtmodule | | | | |
| Experimentalphysik ³ (umfasst Experimentalphysik I, II und III) | 18 | Mündlich | Ja | 1 |
| Höhere Experimentalphysik (umfasst Experimentalphysik IV, V und VI) | 18 | Mündlich | Ja | 1 |
| Theoretische Physik I/II | 22 | Mündlich | Ja | 1 |
| Theoretische Physik III/IV | 18 | Mündlich | Ja | 1 |
| Mathematik für Physiker/innen I | 9 | Schriftlich | Ja ⁴ | 1 / – |
| Mathematik für Physiker/innen II | 9 | Schriftlich | Ja ⁴ | – / 1 |
| Mathematik für Physiker/innen III/IV | 18 | Mündlich | Ja | 1 |
| Anfängerpraktikum I | 6 | Physikalisches Praktikum | Nein | – |
| Anfängerpraktikum II | 6 | Physikalisches Praktikum | Nein | – |
| Anfängerpraktikum III | 6 | Physikalisches Praktikum | Nein | – |
| Fortgeschrittenenpraktikum | 12 | Portfolio | Ja | 1 |
| Mathematische Methoden der Physik | 4 | Ohne Prüfung | Nein | – |
| Aktuelle Methoden der physikalischen Forschung | 2 | Ohne Prüfung | Nein | – |
| Wahlmodule | 20 | Siehe gewähltes Modul | | 1 oder – |
| Bachelorarbeit | 12 | Gutachten | Ja | 1 |
| Σ | 180 | | | |

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.

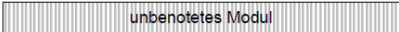
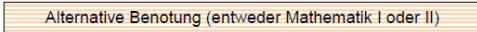
³ Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung ist der erfolgreiche Abschluss der Module Anfängerpraktikum I, II und III.

⁴ Die jeweils bessere Note aus Mathematik für Physiker/innen I oder II geht in die Gesamtnote ein, die jeweils schlechtere Modulprüfung geht nicht in die Gesamtnote ein (bei gleichen Noten geht diejenige aus Mathematik für Physiker/innen II in die Gesamtnote ein).

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne


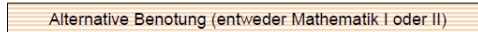
Beginn im Wintersemester

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| 1 | Experimentalphysik I (Mechanik, Thermo) 6 LP | Anfängerpraktikum I 6 LP | Mathematik für Physiker/Innen I 9 LP | Wahl 9 LP |
| | | | Schriftliche Prüfung 9 LP | |
| 2 | Experimentalphysik II (Elektrodyn., Optik) 6 LP | Anfängerpraktikum II 6 LP | Mathematik für Physiker/Innen II 9 LP | Mathemat. Methoden 4 LP |
| | | | Schriftliche Prüfung 9 LP | Wahl 5 LP |
| 3 | Experimentalphysik III (Atome, Quant., Rel.) 6 LP | Anfängerpraktikum III 6 LP | Theoretische Physik I (Mechanik) 11 LP | Mathematik für Physiker/Innen III 9 LP |
| | Mündliche Prüfung 18 LP | | | |
| 4 | Experimentalphysik IV (Molekülphysik) 6 LP | Theoretische Physik II (Quantenmechanik) 11 LP | Mathematik für Physiker/Innen IV 9 LP | Wahl 2 LP |
| | | Mündliche Prüfung 22 LP | Mündliche Prüfung 18 LP | |
| 5 | Experimentalphysik V (Festkörperphysik) 6 LP | Fortgeschrittenenpraktikum 12 LP | Theoretische Physik III (Elektrodynamik) 9 LP | Meth. Phys. 2 LP |
| 6 | Experimentalphysik VI (Optik) 6 LP | Theoretische Physik IV (Thermodynamik, Statist. Physik) 9 LP | Bachelorarbeit ⁴ 12 LP | Wahl 4 LP |
| | Mündliche Prüfung 18 LP | Mündliche Prüfung 18 LP | | |

 unbenotetes Modul
  Alternative Benotung (entweder Mathematik I oder II)

Beginn im Sommersemester

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| 1 | Experimentalphysik II (Elektrodyn., Optik) 6 LP | Anfängerpraktikum I 6 LP | Mathemat. Methoden 4 LP | Mathematik für Physiker/Innen II 9 LP |
| | | | | Schriftliche Prüfung 9 LP |
| 2 | Experimentalphysik I (Mechanik, Thermo) 6 LP | Theoretische Physik I (Mechanik) 11 LP | Mathematik für Physiker/Innen I 9 LP | Mathematik für Physiker/Innen III 9 LP |
| | | | Schriftliche Prüfung 9 LP | |
| 3 | Anfängerpraktikum II 6 LP | Theoretische Physik II (Quantenmechanik) 11 LP | Mathematik für Physiker/Innen IV 9 LP | Wahl 4 LP |
| | | Mündliche Prüfung 22 LP | Mündliche Prüfung 18 LP | |
| 4 | Experimentalphysik III (Atome, Quant., Rel.) 6 LP | Anfängerpraktikum III 6 LP | Theoretische Physik III (Elektrodynamik) 9 LP | Meth. Phys. 2 LP |
| | Mündliche Prüfung 18 LP | | | Wahl 7 LP |
| 5 | Experimentalphysik IV (Molekülphysik) 6 LP | Experimentalphysik VI (Optik) 6 LP | Fortgeschrittenenpraktikum 12 LP | Theoretische Physik IV (Thermodynamik, Statist. Physik) 9 LP |
| | | | | Mündliche Prüfung 18 LP |
| 6 | Experimentalphysik V (Festkörperphysik) 6 LP | Bachelorarbeit ⁴ 12 LP | Wahl 9 LP | |
| | Mündliche Prüfung 18 LP | | | |

 unbenotetes Modul
  Alternative Benotung (entweder Mathematik I oder II)

Studierende können insbesondere das 3.-5. 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).