

Ordnung des Studiengangs M.Sc. Physik

**Ausführungsbestimmungen
mit Anhängen**

I: Studien- und Prüfungsplan

II: Kompetenzbeschreibungen

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Beschluss des Fachbereichsrats am 25.07.2014.

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2015.

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung

0. Inhaltsverzeichnis der Ordnung	2
1.....Ausführungsbestimmungen	3
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	7
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	8
1.3. Anhang III: Modulhandbuch	10
1.4. Anhang IV: Praktikumsordnung	Fehler! Textmarke nicht definiert.

1. Ausführungsbestimmungen

zu § 2 (1): Akademische Grade

Der Studiengang Master of Science (M.Sc.) „Physik“ wird vom Fachbereich Physik der Technischen Universität Darmstadt getragen. Die Technische Universität Darmstadt verleiht nach Erreichen der im Studiengang erforderlichen Summe von 120 Kreditpunkten (CP) den akademischen Grad Master of Science (M.Sc.).

zu § 3 (5): Zeitpunkt der Prüfungen

Die Zeitpunkte der Prüfungen (Fachprüfungen und Studienleistungen) sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt. Sofern im Studien- und Prüfungsplan (Anhang I) keine Festlegungen getroffen wurde, sollen die Fachprüfungen im Anschluss an den Besuch der Lehrveranstaltungen des Moduls abgelegt werden.

zu §5 (4), (5): Module, Bestandteile und Art der Prüfung

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan und in Anhang III, dem Modulhandbuch, ist die Art der Prüfungsleistungen (mündlich, schriftlich, Sonderform, Hausarbeit, etc.) festgelegt.

Die Regelungen für die Vergabe von Kreditpunkten in den Modulen „Nichtphysikalisches Ergänzungsfach“ und „Fächerübergreifende Lehrveranstaltungen“ werden von den anbietenden Fach- und Studienbereichen in den Modulbeschreibungen festgelegt.

Im Master-Studiengang Physik gibt es keinen Pflichtbereich. Die Wahlpflicht- und Wahlbereiche des ersten Studienjahres (Vertiefungsphase) umfassen folgende Module bzw. Modulgruppen:

- (1) Höhere Theoretische Physik (7 CP), bestehend aus einer Vorlesung mit Übungen;
- (2) Studienschwerpunkte (13 CP), bestehend aus zwei inhaltlich zusammengehörigen vertiefenden Vorlesungen mit jeweiligen Übungen;
- (3) zwei Spezialvorlesungen und ein physikalisches Wahlfach (je 5 CP), typischerweise bestehend aus Vorlesungen mit Übungen;
- (4) ein Seminar in Theoretischer Physik (5 CP) und ein Seminar in Experimenteller Physik (5 CP);
- (5) ein Nichtphysikalisches Ergänzungsfach (9 CP) sowie
- (6) fächerübergreifende Lehrveranstaltungen (6 CP).

Hinzu kommen im zweiten Jahr des Masterstudiums (Forschungsphase)

- (7) das Praktikum zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (30 CP) und
- (8) die Master-Thesis (30 CP).

Die zu den Studienschwerpunkten zusammengefassten Lehrveranstaltungen sind in Anhang III, den Modulbeschreibungen, in der jeweils aktuell geltenden Fassung dokumentiert. Sie orientieren sich an aktuellen Forschungsthemen, die im Fachbereich Physik bearbeitet werden. Studierende können bei der Prüfungskommission eine individuelle Zusammenstellung von Lehrveranstaltungen als Studienschwerpunkt begründet beantragen; die Prüfungskommission entscheidet hierüber mit der Maßgabe, dass der Studienschwerpunkt einer kohärenten inhaltlichen Vertiefung, vor allem zur Hinführung auf die Forschungsphase, dienen soll.

Zur Strukturierung des Studiums werden Spezialvorlesungen für bestimmte Studienschwerpunkte empfohlen. Wo eine empfohlene Zuordnung zu einem Studienschwerpunkt ausgesprochen wird, ist diese in den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anhang III) für die einzelnen Lehrveranstaltungen angegeben. Die Studierenden sind in der Wahl der Spezialvorlesungen nicht an diese Empfehlung gebunden. Das physikalische Wahlfach darf nicht für den gewählten Schwerpunkt empfohlen sein.

Studierende, die sich mit stärkerem Bezug zu einer Ingenieurwissenschaft z.B. physikalisch-messtechnisch vertiefen möchten, können bei der Prüfungskommission begründet beantragen, die Spezialvorlesungen und das physikalische Wahlfach ganz oder teilweise durch Veranstaltungen aus den Ingenieurwissenschaften zu ersetzen, die zum gewählten Nichtphysikalischen Ergänzungsfach passen müssen sowie durch maximal 6 CP aus den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Hierzu müssen die Studierenden einen individuellen Studien- und Prüfungsplan vorlegen.

Die Studierenden sollen vor der Anmeldung zur ersten Prüfung den Studienschwerpunkt angeben.

zu § 11 (4): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen - Sprachkenntnisse

Unterrichtssprache des Studiengangs ist deutsch. Einzelne Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden“

zu § 17a: Zugangsvoraussetzungen zu Masterstudiengängen

1. Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang ist ein Bachelorabschluss in der Fachrichtung „Physik“ an der TU Darmstadt (Referenzstudiengang) oder ein Studiengang, der nicht wesentlich verschiedene Kompetenzen vermittelt (vergleichbarer Studiengang). Die relevanten Kompetenzen sind in Anhang II dieser Ausführungsbestimmungen, den Kompetenzbeschreibungen, benannt. Diese Voraussetzungen werden im Rahmen einer Eingangsprüfung überprüft.
2. Die Eingangsprüfung besteht aus der formellen Prüfung der im Rahmen der Immatrikulation vorzulegenden schriftlichen Unterlagen und erforderlichenfalls aus der materiellen Prüfung. Der Antragsteller ist über die fehlenden Kompetenzen und die zum Erwerb der fehlenden Kompetenzen abzuleistenden Module zu unterrichten.
3. Ergibt sich aus der Prüfung der schriftlichen Unterlagen ein Defizit an Kompetenzen im Umfang dessen Aufarbeitung Leistungen im Umfang von mehr als 30 CP erforderlich machen, erfolgt keine Zulassung zum Studiengang.
4. Ergeben sich bei der Prüfung der schriftlichen Unterlagen Zweifel am Vorliegen der erforderlichen Kompetenzen, werden diese im Rahmen der weiteren materiellen Eingangsprüfung überprüft. Diese Überprüfung erfolgt durch eine schriftliche Prüfung von 60 min Dauer oder durch eine mündliche Prüfung von mindestens 15 min. Dauer. Die Prüfungskommission legt den Zeitpunkt der materiellen Eingangsprüfung fest und benennt einen Prüfer oder eine Prüferin. Der Prüfer oder die Prüferin bestimmt Form und Inhalt der Prüfung mit dem Ziel, die Eignung der Studienbewerberin oder des Studienbewerbers für den Studiengang Master of Science (M.Sc.) Physik an der Technischen Universität Darmstadt festzustellen. Die Eingangsprüfung wird unter Beteiligung einer Beisitzerin oder eines Beisitzers durchgeführt.
5. Der Prüfer oder die Prüferin entscheidet auf der Grundlage der Eingangsprüfung, ob der Bewerber oder die Bewerberin die i.S.d. Nr. 4 erforderlichen Kompetenzen besitzt und stellt nach § 17a Abs. 4 APB fest, ob die Bewerberin oder der Bewerber den für das Masterstudium erforderlichen Kenntnisstand besitzt, oder ob sie oder er gegebenenfalls unter Auflagen zuzulassen oder eine Zulassung wegen mangelnden Kenntnisstandes abzulehnen ist. Die Eingangsprüfung kann im selben Bewerbungszeitraum nicht wiederholt werden.
6. Die Zulassung kann mit Auflagen verbunden werden, die den Bewerber bzw. die Bewerberin in die Lage versetzen sollen, fehlende Kenntnisse aus dem Bachelorstudium nachzuweisen oder in einer festgelegten Zeit während des Masterstudiums an der TU Darmstadt nachzuholen. Die Auflagen müssen im Zulassungsbescheid aufgeführt sein und vor Anmeldung des Moduls „Praktikum zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ erfüllt werden. In den Auflagen werden die abzulegenden Module und der Zeitpunkt, bis zu dem die Leistungen erbracht werden müssen, bestimmt. Werden die Auflagen nicht in der festgelegten Zeit erfüllt, wird die Immatrikulation in den Master-Studiengang widerrufen.
7. Die Eingangsprüfung ist keine selbständige Prüfungsentscheidung, sondern unselbständiger Teil der Zulassungsentscheidung. Wird die Zulassung abgelehnt, ist der/die Antragsteller/in über die fehlenden Kompetenzen und die zum Erwerb der fehlenden Kompetenzen abzuleistende Module zu unterrichten.

zu § 18: Zulassungsvoraussetzungen

Die Zugangsvoraussetzungen zu Modulen sowie die Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt sowie im Abschnitt „Voraussetzungen zur Teilnahme“ in der Modulbeschreibung eines Moduls (Anhang III)

dargestellt. Empfohlene Voraussetzungen ohne verbindlichen Charakter sind in den Modulbeschreibungen als solche gekennzeichnet.

Der Beginn des Moduls „Praktikum zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“, das auf die Master-Thesis vorbereiten soll, kann erst begonnen werden, wenn der Nachweis von mindestens 47 Kreditpunkten im Master-Studiengang Physik erbracht wurde.

Für Module, die von anderen Fach- und Studienbereichen angeboten werden, legen diese die Zulassungsvoraussetzungen zu den Modulen bzw. Prüfungen fest.

zu § 22 (2), (5): Durchführung der Prüfungen

Die Bearbeitungszeit schriftlicher Prüfungen und die Dauer mündlicher Prüfungen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan festgelegt.

zu § 23 (2): Abschlussarbeit – Thema und Voraussetzungen

Um zur Master-Thesis zugelassen zu werden, ist die bestandene Prüfungsleistung im Modul „Praktikum zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ (Modul 05-25-5001) Voraussetzung. Näheres ist in Anhang III dieser Ausführungsbestimmungen in der entsprechenden Modulbeschreibung festgelegt.

zu § 23 (4): Externe Abschlussarbeit

Die Anfertigung der Abschlussarbeit außerhalb des Fachbereichs Physik der TU Darmstadt bedarf der Zustimmung der Prüfungskommission. Der externe Betreuer oder die externe Betreuerin zeigt in diesem Fall zuvor der oder dem Vorsitzenden der Prüfungskommission die Bereitschaft an, die Arbeit zu betreuen und stellt in Absprache mit einem/einer internen BetreuerIn aus der ProfessorenInnengruppe des Fachbereichs Physik einen Arbeitsplan auf.

zu § 23 (5): Abschlussarbeit - Bearbeitungszeit

Die Abschlussarbeit (Master-Thesis) muss innerhalb von 26 Wochen angefertigt und eingereicht werden. Die Master-Thesis umfasst einen Arbeitsaufwand von 900 Stunden. Die wissenschaftlichen Ergebnisse werden in einem hochschulöffentlichen Vortrag vorgestellt.

zu §25 (3): Bildung und Gewichtung von Noten

In Anhang III, den Modulbeschreibungen, ist jeweils festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in die Modulnote eingehen. Soweit nichts anderes festgelegt ist, gehen die Noten der Prüfungsleistungen der Moduleile entsprechend der den Leistungen zugeordneten Kreditpunkte (CP) ein.

Im Modul „Nichtphysikalisches Ergänzungsfach“ sind wenigstens 9 CP zu erbringen. Davon gehen 5 CP in die Berechnung der Gesamtnote ein. Wird das Modul durch mehrere Teilprüfungen abgeprüft, werden zunächst die besten Notenwerte herangezogen. Werden mehr als 9 CP im Nichtphysikalischen Ergänzungsfach erworben, so können maximal 3 CP für das Modul „Fächerübergreifende Lehrveranstaltungen“ angerechnet werden. Bei den im Studienplan (Anlage I) ausgewiesenen unbenoteten Prüfungsleistungen geht eine eventuell vergebene Modulnote nicht in die Berechnung der Gesamtnote ein.

zu §27 (5): Bestehen und Nichtbestehen - Wahlbereiche

Die in Wahlbereichen abzulegenden Prüfungsleistungen sind in Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, Studien- und Prüfungsplan, oder in einem individuell vereinbarten Studien- und Prüfungsplan festgelegt. Vgl. hierzu auch die Ausführungsbestimmungen zu §5 (4),(5).

Die Veranstaltungskombinationen im Wahlbereich "Nichtphysikalisches Ergänzungsfach" bedürfen der Genehmigung der Prüfungskommission, soweit sie nicht auf der im Studien- und Prüfungsplan aufgeführten Fächerliste stehen. Die Liste wird vom Fachbereich der laufenden Entwicklung angepasst. Bei individuellen Anträgen ist auf die inhaltliche Geschlossenheit des Ergänzungsfaches zu achten und ein individueller Prüfungsplan vorzulegen."

Für den Wahlbereich „Fächerübergreifende Lehrveranstaltungen“ können Veranstaltungen aller Fachbereiche, der interdisziplinären Studienschwerpunkte und der Studienbereiche der TU Darmstadt gewählt werden. Kurse aus anderen Bereichen, z.B. Akademie für Tonkunst Darmstadt, können bei

Ordnung des Studiengangs: Master of Science (M.Sc.) Physik

Zustimmung der Prüfungskommission angerechnet werden. Veranstaltungen aus Mathematik, Natur- und Ingenieurwissenschaften können nur dann berücksichtigt werden, wenn sie interdisziplinären Charakter haben oder gezielt nicht fachspezifische Schlüsselqualifikationen trainieren.

zu §28 (3): Gesamtnote

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, ist festgelegt, mit welchem Gewicht die Modulnote in die Gesamtnote eingehen. Soweit in Anhang I nicht anders festgelegt, gehen die Modulnoten entsprechend der in den Modulen erworbenen Kreditpunkte (CP) in die Gesamtnote ein.

zu §30 (4): Wiederholung der Prüfung

Der Wechsel eines Ergänzungsfachs kann in Ausnahmefällen auch nach einem nicht bestandenen Prüfungsversuch bei der Prüfungskommission begründet beantragt werden.

zu §31 (1) - Zweite Wiederholung

Die zweite Wiederholungsprüfung kann im gegenseitigen Einvernehmen mündlich stattfinden.

zu §39 (2): In-Kraft-Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am 1. Oktober 2015 in Kraft. Sie werden in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht.

Mit In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen treten die Ausführungsbestimmungen vom 04.04.2008 (Satzungsbeilage 2.09) außer Kraft.

Bereits begonnene Studiengänge können auf Antrag nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen zu Ende geführt werden. Der Antrag ist innerhalb eines Jahres nach In-Kraft-Treten dieser Ausführungsbestimmungen beim zuständigen Studienbüro zu stellen.

Anhang I Studien- und Prüfungsplan
Anhang II Kompetenzbeschreibungen
Anhang III Modulhandbuch

Darmstadt, den 11.02.2015

Der Dekan des Fachbereichs Physik
der Technischen Universität Darmstadt

1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan

1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen

1.2.1. Eingangskompetenzen

Der Studiengang mit dem Abschluss *Master of Science Physik* ist als anspruchsvoller und forschungsorientierter Master-Studiengang angelegt und schließt als konsekutives Studienprogramm an den Studiengang mit Abschluss *Bachelor of Science Physik* an.

Die Zulassung zum Masterstudiengang verlangt für ein erfolgreiches Studium Kenntnisse der Physik und Mathematik in einem Umfang, wie sie etwa im Studiengang mit Abschluss Bachelor of Science Physik an der TU Darmstadt erworben werden können.

Vor der Einschreibung werden die Eingangskompetenzen der Bewerberinnen und Bewerber überprüft. Die Eignungsfeststellung findet im Zusammenhang mit der Zulassung zum Masterstudium statt. Die Prüfungskommission überprüft anhand der vorgelegten Bewerbungsunterlagen die fachliche Vorbildung und die Eignung der Bewerber zur erfolgreichen Arbeit sowie die Einhaltung formaler Voraussetzungen. Die fachliche Überprüfung nimmt Bezug auf die Qualifikationen, die im Studiengang Physik mit Abschluss Bachelor of Science der TU Darmstadt vermittelt werden; dazu gehört auch die Einsicht in Studienpläne absolvierter Studiengänge und in die Abschlussarbeit. Die grundständigen Physikstudiengänge mit dem Abschluss Bachelor of Science von Universitäten in Deutschland werden in der Regel als gleichwertig eingestuft. Bei Defiziten, Zweifeln über die fachliche Eignung, wenn der Abschluss länger als 5 Jahre zurückliegt oder wenn ein Wechsel aus einem noch bestehenden Diplomstudiengang angestrebt wird, entscheidet die Prüfungskommission über Auflagen oder eine materielle Eingangsprüfung, welche gemäß § 17a der APB in mündlicher oder schriftlicher Form erfolgen kann. In Ausnahmefällen kann vor der Zulassung zum Masterstudium das Bestehen eines maximal einjährigen propädeutischen Studiums erforderlich sein, das nach individuellen Vorgaben z.B. im Rahmen des Studienkollegs an der TU Darmstadt absolviert wird. Entscheidend für die Zulassung ist insbesondere der zu erwartende Studienerfolg in angemessener Zeit.

1.2.2. Qualifikationsergebnisse

Ziel des Masterprogramms ist es, den Studierenden fachliche Vielseitigkeit und wissenschaftliche Eigenständigkeit zu vermitteln, um Probleme in Grundlagenforschung, angewandter Forschung, Technik und Gesellschaft analysieren und lösen zu können. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt auf den für Physikerinnen und Physiker typischen vielfältigen Berufsfeldern in internationalen und multidisziplinären Umgebungen zu arbeiten. Auf wissenschaftlichem Gebiet beinhaltet das insbesondere die Befähigung zu selbstständiger Forschungsarbeit, sowohl in der Industrie und außeruniversitären Einrichtungen, als auch im Rahmen einer anschließenden Promotion an einer Universität.

Nach Abschluss des Studiengangs Master of Science Physik sind die Studierenden in der Lage:

- komplexe und anspruchsvolle Probleme aus der Physik aber auch anderen Feldern mit naturwissenschaftlich-mathematisch-technischem Bezug selbstständig und unter Abwägung verschiedener Lösungsansätze zu bearbeiten;
- sich in neue Fachgebiete einzuarbeiten;
- neue Methoden und Problemlösungsstrategien zu entwickeln und diese in die Praxis umzusetzen;
- zukünftige Probleme, Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen zu erkennen und bei ihrer Tätigkeit zu berücksichtigen;
- zur Durchführung komplexer Projekte interdisziplinäre und internationale Teams zu bilden und zu leiten;
- ihre Arbeiten wissenschaftlich zu dokumentieren und im Licht aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zu diskutieren und kritisch zu reflektieren;

Ordnung des Studiengangs: Master of Science (M.Sc.) Physik

- ihre Ergebnisse verständlich darzustellen und die Ergebnisse sowohl vor einem Fach- als auch vor einem nichtfachlichen Publikum zu vertreten;
- fachspezifische und gesellschaftliche Aspekte und Folgewirkungen ihres Handelns zu erkennen und gesellschaftlich verantwortungsvoll zu handeln.

Der Abschluss des Masterstudiengangs in Physik ist dem Diplom in Physik gleichwertig.

1.3. Anhang III: Modulhandbuch

Das Modulhandbuch wird gemäß § 1 Abs. (1) der *Satzung der Technischen Universität Darmstadt zur Regelung der Bekanntmachung von Satzungen der Technischen Universität Darmstadt* vom 18. März 2010 elektronisch veröffentlicht.