

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

**Ausführungsbestimmungen  
mit Anhängen**

**I: Studien- und Prüfungsplan**

**II: Kompetenzbeschreibungen**

**III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)  
vom 18.06.2021**

Beschluss des Fachbereichsrats am 18.06.2021



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT

In Kraft-Treten der Ordnung am 01.10.2022

Aufgrund der Genehmigung des Präsidiums der TU Darmstadt vom 14.10.2021 (Az.: 651-5-2) wird die Ordnung des Studiengangs M.Sc. Physik des Fachbereichs Physik vom 18.06.2021 gemäß den Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt (APB) bekannt gemacht.

Darmstadt, den 14.10.2021

Die Präsidentin der Technischen Universität Darmstadt  
Prof'in. Dr. Tanja Brühl

---

## Inhaltsverzeichnis der Ordnung

---

1.....Ausführungsbestimmungen	3
1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan	6
1.2. Anhang II: Kompetenzbeschreibungen	9
1.2.1. Eingangskompetenzen	9
1.2.2. Qualifikationsziele	9
1.3. Anhang III: Modulbeschreibungen	11

## **1. Ausführungsbestimmungen**

---

### **zu § 2 (1): Akademische Grade**

Der Studiengang 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 Leistungspunkten (CP) den akademischen Grad Master of Science.

### **zu § 5 (2), (3): Module, Bestandteile und Art der Prüfung**

In Anhang I dieser Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sind die Art (Fachprüfung, Studienleistung), der Umfang, die Anzahl und die Form (mündlich, schriftlich oder Sonderform sowie die Spezifizierung) der Prüfungsleistungen sowie die Gewichtung mit der diese in die Gesamtnote des Moduls einfließen, festgelegt.

Prüfungen, die in anderen Fachbereichen abgelegt werden, richten sich nach den Bestimmungen der anbietenden Fachbereiche.

### **zu § 11 (4), (5): Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen – Unterrichtssprache**

Unterrichtssprache des Studiengangs ist Deutsch. Einzelne Module und Lehrveranstaltungen können in englischer Sprache angeboten werden. Hierauf wird in der Modulbeschreibung hingewiesen. Es ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Literatur in Englisch zu lesen und zu bearbeiten ist.

### **zu § 17a (1): Zugangsvoraussetzungen und Eingangskompetenzen zu Masterstudiengängen**

Im Folgenden werden die Zugangsvoraussetzungen für den Masterstudiengang Physik und insbesondere die von den Bewerber\_innen mitzubringenden Vorkenntnisse und Qualifikationen (Eingangskompetenzen) festgelegt.

### **zu § 17a (2): Eingangskompetenzen für einen konsekutiven Masterstudiengang**

Die Eingangskompetenzen für den konsekutiven Masterstudiengang Physik ergeben sich aus dem Kompetenzprofil des zum Masterstudiengang berechtigenden Bachelorstudiengangs Physik der Technischen Universität Darmstadt als Referenzstudiengang.

Einzelheiten zu den Eingangskompetenzen sind in der Kompetenzbeschreibung in Anhang II geregelt. Zugangsvoraussetzung zum Masterstudiengang M.Sc. Physik ist ein Bachelorabschluss im B.Sc. Physik der Technischen Universität Darmstadt oder ein Studienabschluss in einem Studiengang, der Kompetenzen vermittelt, die nicht wesentlich verschieden zu den im Referenzstudiengang vermittelten Kompetenzen sind (vergleichbarer Studiengang).

### **zu § 17a (4) Lit. a) und b): Formelle Eingangsprüfung**

Im Rahmen der formellen Eingangsprüfung wird der Nachweis der erforderlichen Eingangskompetenzen anhand der von den Bewerber\_innen einzureichenden schriftlichen Unterlagen überprüft. Eingereicht werden müssen: das Zeugnis über den ersten Studienabschluss und das Diploma Supplement oder vergleichbare Unterlagen des zum ersten Studienabschluss führenden Studiengangs.

### **zu § 17a (4) Lit. c): Materielle Eingangsprüfung**

Konnten die Eingangskompetenzen nicht bereits im Rahmen der formellen Eingangsprüfung positiv oder negativ geklärt werden, so wird anschließend eine materielle Eingangsprüfung durchgeführt. Die Eingangsprüfung kann in diesem Bewerbungsverfahren nicht wiederholt werden.

Im Rahmen der materiellen Eingangsprüfung wird entweder

- ein mündliches Prüfverfahren von 30 Minuten in den Räumlichkeiten der Technischen Universität Darmstadt durchgeführt
- oder
- ein mündliches Prüfverfahren von 30 Minuten per datenschutzrechtlich unbedenklicher internet-basierter Videotelefonie durchgeführt, wobei die Identität der Bewerber\_in durch

eine\_n Treuhänder\_in vor Ort (insbesondere Mitarbeiter kooperierender Hochschulen oder des DAAD) festgestellt wird. Der\_Die Treuhänder\_in sichert auch die rechtmäßige Durchführung des Prüfverfahrens vor Ort.

Wenn im Rahmen der Bewerbungsfrist absehbar ist, dass mehr als 10 Kandidat\_innen eine materielle Eingangsprüfung ablegen müssen oder ein Videotelefonat nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden kann, kann die Prüfungskommission beschließen, dass stattdessen die Eignung der Kandidat\_innen durch eine schriftliche Prüfung von 60 Minuten Dauer in den Räumlichkeiten der Technischen Universität Darmstadt oder durch ein schriftliches Prüfverfahren als Online-Test überprüft wird.

Die Prüfungskommission kann auch eine\_n Treuhänder\_in vor Ort (insbesondere Mitarbeiter\_innen kooperierender Hochschulen oder des DAAD) mit der Durchführung der mündlichen oder schriftlichen Prüfung nach Maßgabe dieser Ordnung beauftragen; die Entscheidung der Prüfungskommission bleibt unberührt.

Die Prüfungskommission legt Form und Zeitpunkt der materiellen Eingangsprüfung fest und benennt Prüfer\_innen. Diese bestimmen den Inhalt der Prüfung mit dem Ziel, die Eignung der Studienbewerber\_innen für den Studiengang M.Sc. Physik an der Technischen Universität Darmstadt festzustellen.

#### **zu § 17a (8): Zulassung unter Auflagen**

Stellt sich nach erfolgter Eingangsprüfung heraus, dass dem\_der Bewerber\_in Eingangskompetenzen fehlen, die durch das Nachholen von Leistungen im Umfang von nicht mehr als 30 CP ausgeglichen werden können, so kann eine Zulassung unter Auflagen gemacht werden. Welche Module oder Fachprüfungen zur Auflage gemacht werden, wird im Zulassungsbescheid aufgeführt. Die Auflagen sind bis zum Abschluss des zweiten Fachsemesters zu erbringen.

Für die Auflagen gelten die Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der Technischen Universität Darmstadt mit Ausnahme der zweiten Wiederholungsprüfung nach § 31 APB und der mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 32 APB, d.h. pro Auflage sind nur zwei Versuche erlaubt.

#### **zu § 18: Zulassungsvoraussetzungen**

Die ggf. vorhandenen Zulassungsvoraussetzungen zu Prüfungen oder Modulen sind in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, sowie in Anhang III, den Modulbeschreibungen, festgelegt.

#### **zu § 22 (2): Durchführung der Prüfungen – Dauer der mündlichen Prüfung**

Die Dauer der mündlichen Prüfung (mind. 15 min. pro Prüfling und Prüfung) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

#### **zu § 22 (5): Durchführung der Prüfungen – Dauer der Aufsichtsarbeit**

Die Dauer der Aufsichtsarbeit (mind. 45 min.) ist jeweils in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt.

#### **zu § 23 (2): Abschlussarbeit – Voraussetzungen**

Das Thema der Abschlussarbeit wird erst ausgegeben, wenn im Studiengang das Modul „05-25-5001: Praktikum zur Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten“ erfolgreich abgelegt worden ist.

#### **zu § 23 (5): Abschlussarbeit – Bearbeitungszeit**

Die Abschlussarbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 30 CP (900 Stunden) und muss innerhalb von 26 Wochen angefertigt und eingereicht werden.

**zu § 25 (1), (3): Bildung und Gewichtung der Noten**

Das Bewertungssystem jeder Prüfungsleistung ist in Anhang I zu diesen Ausführungsbestimmungen, dem Studien- und Prüfungsplan, festgelegt. Ebenso ist im Studien- und Prüfungsplan festgelegt, mit welchem Gewicht die Noten der Fachprüfungen und Studienleistungen in das Gewicht der Modulnote eingehen. Soweit nicht anders festgelegt, gehen die Noten der Prüfungsleistungen innerhalb des Moduls entsprechend der den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte in die Modulnote ein.

**zu § 28 (3): Gesamtnote**

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

**zu § 31 (1): Zweite Wiederholung**

Die zweite Wiederholungsprüfung kann im Einvernehmen von Prüfenden und Prüflingen mündlich stattfinden.

**zu § 38a: In Kraft Treten**

Diese Ordnung des Studiengangs tritt am 01.10.2022 in Kraft. Sie wird in der Satzungsbeilage der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht.

Mit Inkrafttreten dieser Ordnung des Studiengangs treten die Ordnungen des Studiengangs vom 25.07.2014 (Satzungsbeilage 2015-II) und der Studien- und Prüfungsplan vom 11.11.2016 (Satzungsbeilage 2017-II) außer Kraft.

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

Darmstadt, den 07.10.2021

gez. Prof. Dr. Thomas Aumann  
Der Dekan des Fachbereichs Physik  
der Technischen Universität Darmstadt

## **1.1. Anhang I: Studien- und Prüfungsplan**

# Masterstudiengang M.Sc. Physik



## Studien- und Prüfungsplan (Anhang I)

Legende	Prüfungsleistungen						Kurs			Semester								
	Bewertungs- system:	Fachprüfung	Studienleistung	Prüfungsform	Dauer (min)	Gewichtung f. Modulnote	Gewichtung f. Gesamnote	Semesterwochenstunden (SWS)	Status	Lehrform	CP gesamt	Die Zuordnung der Prüfungen zu Semestern hat empfehlenden Charakter.						
												1.	2.	3.	4.			
<b>Bewertungs- system:</b> St = Standard (benotet); bnb = bestanden/nicht bestanden  <b>Prüfungsform:</b> A= Abgabe, B=Bericht, E=Essay, H=Hausarbeit, HÜ= Hausübungen, Arbeitsblätter, K = Klausur, Kq= Kolloquium, M=Mündliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, mP= mündliche Prüfungsleistung M/S=Mündliche/Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, P= Protokoll, Pt= Präsentation, R=Referat, S=Schriftliche Prüfungsleistung mit Spezifizierung in der Modulbeschreibung, SF= Sonderform, Th=Thesis  <b>Status:</b> o = obligatorisch; f = fakultativ <b>Art der Lehrform:</b> VL=Vorlesung; S=Seminar; Ü=Übung; ... <b>CP:</b> Leistungspunkte  TUCaN-Nr. und Zuordnung von CP zu Modulbausteinen haben informativen Charakter. Die Anrechnung der CPs erfolgt nach Abschluss des Moduls.																		
											<b>Arbeitsaufwand pro Semester (CP)</b>							
											1.	2.	3.	4.				
<b>Studienbereich Höhere Theoretische Physik (1 aus 2)</b>																		
05-22-1405	Höhere Quantenmechanik	St		mP/K	30/120	100%	100%	5	f	VL	7							
05-21-2022-vl	Höhere Quantenmechanik							3	o	VL	7	x						
05-23-2022-ue	Höhere Quantenmechanik							2	o	Ü		x						
05-22-1407	Komplexe dynamische Systeme	St		mP/K	30/120	100%	100%	5	f	VL	7							
05-21-2012-vl	Komplexe dynamische Systeme							3	o	VL		x						
05-23-2012-ue	Komplexe dynamische Systeme							2	o	Ü		x						
<b>Studienbereich Seminare</b>																		
Katalog	1 Seminar Theoretische Physik		St	Pt	30	100%	100%	2	o	Se	5	5						
Katalog	1 Seminar Experimentelle Physik		St	Pt	30	100%	100%	2	o	Se	5		5					
<b>Studienbereich Studienschwerpunkt (1 aus 5) (Typ § 30 Abs. 4 Schwerpunktssetzung - Schwerpunktsmodul)</b>																		
<b>Moderne Optik</b>																		
05-21-1358	Schwerpunkt Moderne Optik	St		mP	60	100%	100%	8	o	VL	13		13					
05-21-1951-vl	Theoretische Quantenoptik							3	o	VL			x					
05-23-1951-ue	Theoretische Quantenoptik							1	o	Ü			x					
05-21-3052-vl	Moderne Optik							3	o	VL		x						
05-23-3052-ue	Moderne Optik							1	o	Ü		x						
2 Spezialvorlesungen (darf, muss aber nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	O: Moderne Optik: Veranstaltungen ohne Vertiefende Vorlesungen		bnb	M/K	30/-	100%	0	8	o	VL/Ü	10	5	5					
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern									f VL/Ü								
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	H: High Energy Density in Matter									f VL/Ü								
Katalog	K: Nuclear Physics and nuclear Astrophysics									f VL/Ü								
1 Physikalisches Wahlfach (darf nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern									f VL/Ü	5	5						
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	H: High Energy Density in Matter									f VL/Ü								
Katalog	K: Nuclear Physics and nuclear Astrophysics									f VL/Ü								
<b>Nuclear Physics and nuclear Astrophysics</b>																		
05-21-1357	Focus Nuclear Physics and nuclear Astrophysics	St		mP	60	100%	100%	8	o	VL	13		13					
05-21-3282-vl	Theoretical nuclear physics							3	o	VL		x						
05-23-3282-ue	Theoretical nuclear physics							1	o	Ü		x						
05-21-3421-vl	Experimental nuclear physics							3	o	VL			x					
05-23-3421-ue	Experimental nuclear physics							1	o	Ü			x					
2 Spezialvorlesungen (darf, muss aber nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	K: Nuclear Physics and Nuclear Astrophysics: Veranstaltungen ohne Vertiefende Vorlesungen		bnb	M/K	30/-	100%	0	8	o	VL/Ü	10	5	5					
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	H: High Energy Density in Matter									f VL/Ü								
Katalog	O: Moderne Optik									f VL/Ü								
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern: Veranstaltungen ohne Vertiefende Vorlesungen									f VL/Ü								
1 Physikalisches Wahlfach (darf nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern: Veranstaltungen ohne Vertiefende Vorlesungen		bnb	M/K	30/-	100%	0	4	o	VL/Ü	5	5						
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	H: High Energy Density in Matter									f VL/Ü								
Katalog	O: Moderne Optik									f VL/Ü								
<b>High Energy Density in Matter</b>																		
05-21-1355	Focus High Energy Density in Matter	St		mP	60	100%	100%	8	o	VL	13		13					
05-21-2071-vl	Intense Laser Beams							3	o	VL			x					
05-23-2071-ue	Intense Laser Beams							1	o	Ü			x					
05-21-3212-vl	Atoms and Ions in Plasma							3	o	VL		x						
05-23-3212-ue	Atoms and Ions in Plasma							1	o	Ü		x						
2 Spezialvorlesungen (darf, muss aber nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	H: High Energy Density in Matter: Veranstaltungen ohne Vertiefende Vorlesungen		bnb	M/K	30/-	100%	0	8	o	VL/Ü	10	5	5					
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern									f VL/Ü								
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	O: Moderne Optik									f VL/Ü								
Katalog	K: Nuclear Physics and nuclear Astrophysics									f VL/Ü								
1 Physikalisches Wahlfach (darf nicht aus dem Studienschwerpunkt gewählt werden) (Typ § 30 Abs. 6 mit uneingeschränktem Modulwechsel)																		
Katalog	B: Physik und Technik von Beschleunigern		bnb	M/K	30/-	100%	0	4	o	VL/Ü	5	5						
Katalog	F: Physik der Kondensierten Materie									f VL/Ü								
Katalog	O: Moderne Optik									f VL/Ü								
Katalog	K: Nuclear Physics and nuclear Astrophysics									f VL/Ü								
<b>Physik der kondensierten Materie</b>																		
05-21-1352	Schwerpunkt Physik der kondensierten Materie	St		mP	60	100%	100%	8	o	VL	13		13					





## 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 im Studiengang mit Abschluss Bachelor of Science Physik an der TU Darmstadt erworben werden können.

Folgende Eingangskompetenzen sind für die Zulassung erforderlich:

- Fachwissen der physikalischen Grundlagen und Grundkenntnisse in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern zum Verständnis und zur Analyse physikalischer Fragestellungen;
- Kenntnisse über die inhaltlichen Bezüge sowohl zwischen den einzelnen Kernfächern der Physik als auch zu anderen Disziplinen;
- geeignete physikalische Methoden zur Bearbeitung von Aufgaben aus der aktuellen Forschung und Entwicklung auszuwählen, konzeptionelle Lösungen zu entwickeln und diese praktisch umzusetzen sowie sich auch in neue physikalische Methoden einzuarbeiten;
- die Fähigkeit wissenschaftliche Methoden und Ergebnisse kritisch zu reflektieren;
- sowohl alleine, als auch in Teams und in interdisziplinären Umgebungen zu arbeiten;
- Arbeiten gemäß wissenschaftlicher Standards schriftlich zu dokumentieren;
- Arbeiten mündlich aufzubereiten und mit einem Fachpublikum aber auch der nichtfachlichen Öffentlichkeit zu kommunizieren;
- fachspezifische, gesellschaftliche und ethische Aspekte und Folgewirkungen ihres Handelns zu erkennen und zu beurteilen;
- gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert sowie mit Verantwortungsbewusstsein und in demokratischem Gemein Sinn maßgeblich mitzugestalten.

### 1.2.2. Qualifikationsziele

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 Absolvent\*innen sind befähigt auf den für Physiker\*innen 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;
- komplexe Projekte in interdisziplinären und internationalen Teams durchzuführen;

---

## Ordnung des Studiengangs: M.Sc. Physik

- ihre Arbeiten wissenschaftlich zu dokumentieren und im Licht aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zu diskutieren und kritisch zu reflektieren;
- 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: Modulbeschreibungen**

Die Modulbeschreibungen werden als Modulhandbuch 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.