

Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Physik

Kernfach im Kombinationsstudiengang mit
Lehramtsbezug

Zweifach im Kombinationsstudiengang mit
Lehramtsoption

Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere Bache-
lorstudiengänge und -studienfächer

Fachspezifische Studienordnung für das Bachelorstudium im Fach „Physik“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät I am 15. Januar 2014 die folgende Studienordnung erlassen*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Beginn des Studiums
- § 3 Ziele des Studiums
- § 4 Kombinationsempfehlungen und -einschränkungen für Kombinationsstudiengänge
- § 5 Module des Kernfachs für Kombinationsstudiengänge mit Lehramtsbezug
- § 6 Module des Zweitfachs für Kombinationsstudiengänge
- § 7 Module des überfachlichen Wahlpflichtbereichs für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer
- § 8 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Idealtypische Studienverlaufspläne

§ 1 Anwendungsbereich

Diese Studienordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für das Bachelorstudium im Fach Physik. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Physik und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

Bei Ausübung der Lehramtsoption bzw. des Lehramtsbezugs gelten zudem die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil Erziehungswissenschaften und die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“ in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Beginn des Studiums

Das Studium kann zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 3 Ziele des Studiums

(1) Im Bachelorstudium des Faches Physik erlangen die Studierenden grundlegende fachliche und berufswissenschaftliche Kompetenzen: Die Studierenden sollen die Fähigkeit zu selbstständigem wissenschaftlichen Denken und Arbeiten erwerben und in die Methoden wissenschaftlicher Erkenntnis-

gewinnung, Problembehandlung und Problemlösung eingeführt werden. Die Studierenden werden mit den grundlegenden Begriffen der Physik, den mathematischen Methoden, der Beschreibung physikalischer Phänomene, den wichtigsten physikalischen Theorien sowie häufig verwendeten experimentellen und datenverarbeitenden Methoden und Messgeräten vertraut gemacht. Die Ausbildung soll es den Studierenden zusätzlich ermöglichen, physikalische Erkenntnisse und Methoden auch in anderen Wissensgebieten und in der Technik anzuwenden. Studierende erlangen diese Kompetenzen in der Mischung aus Präsenzlehre, virtueller Lehre und Selbststudium einzeln und gemeinsam mit anderen.

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums mit Lehramtsbezug bzw. Lehramtsoption qualifiziert für einen Studiengang mit dem Abschlussziel Master of Education. Weitere mögliche Berufsfelder liegen im Bereich der Wissenschaftskommunikation.

§ 4 Kombinationsempfehlungen und -einschränkungen für Kombinationsstudiengänge

Das Kernfach Physik ist nur mit dem Zweitfach Mathematik zu kombinieren.

§ 5 Module des Kernfachs für Kombinationsstudiengänge

(1) Das Kernfach Physik beinhaltet folgende Module im Umfang von insgesamt 113 LP:

(a) Fachwissenschaftlicher Anteil (90 LP)

(aa) Pflichtbereich (80 LP)

- Pk 1 Experimentalphysik 1 (10 LP)
- Pk 2 Experimentalphysik 2 (8 LP)
- Pk 3 Experimentalphysik 3 (5 LP)
- Pk 4 Mathematische Grundlagen (6 LP)
- Pk 5 Klassische Theoretische Physik (8 LP)
- Pk 6 Quantenmechanik (8 LP)
- Pk 7 Kern- und Elementarteilchenphysik (5 LP)
- Pk 8 Atom- und Molekülphysik (5 LP)
- Pk 9 Physikalisches Grundpraktikum A (5 LP)
- Pk 10 Physikalisches Grundpraktikum B (5 LP)
- Pk 11 Demonstrationspraktikum (5 LP)
- Bachelorarbeit (10 LP)

(bb) Überfachlicher Wahlpflichtbereich (10 LP)

Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Module aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen im Umfang von insgesamt 10 LP nach freier Wahl zu absolvieren.

* Die Universitätsleitung hat die Studienordnung am 14. Juli 2014 bestätigt.

(b) Berufswissenschaftlicher Anteil (23 LP):

(aa) Fachdidaktik (7 LP)

Pk12 Basismodul Didaktik der Physik (7 LP)

(bb) Im Rahmen des berufswissenschaftlichen Anteils sind darüber hinaus der Studienanteil Erziehungswissenschaften im Umfang von 13 LP nach der Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil Erziehungswissenschaften und der Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“ im Umfang von 3 LP nach der Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“ zu absolvieren.

§ 6 Module des Zweitfachs für Kombinationsstudiengänge

(1) Das Zweitfach Physik ohne Lehramtsoption beinhaltet folgende Module im Umfang von insgesamt 60 LP:

(a) Pflichtbereich (60 LP)

- Pk1 Experimentalphysik 1 (10 LP)
- Pk2 Experimentalphysik 2 (8 LP)
- Pk3 Experimentalphysik 3 (5 LP)
- Pk4 Mathematische Grundlagen (6 LP)
- Pk5 Klassische Theoretische Physik (8 LP)
- Pk6 Quantenmechanik (8 LP)
- Pk9 Physikalisches Grundpraktikum A (5 LP)
- Pk10 Physikalisches Grundpraktikum B (5 LP)
- Pk11 Demonstrationspraktikum (5 LP)

(2) Bei Ausübung der Lehramtsoption beinhaltet das Zweitfach Physik folgende Module im Umfang von insgesamt 67 LP:

(a) Fachwissenschaftlicher Anteil (60 LP)

(aa) Pflichtbereich (60 LP)

- Pk1 Experimentalphysik 1 (10 LP)
- Pk2 Experimentalphysik 2 (8 LP)
- Pk3 Experimentalphysik 3 (5 LP)
- Pk4 Mathematische Grundlagen (6 LP)
- Pk5 Klassische Theoretische Physik (8 LP)
- Pk6 Quantenmechanik (8 LP)
- Pk9 Physikalisches Grundpraktikum A (5 LP)
- Pk10 Physikalisches Grundpraktikum B (5 LP)
- Pk11 Demonstrationspraktikum (5 LP)

(b) Berufswissenschaftlicher Anteil (7 LP)

Pk12 Basismodul Didaktik der Physik (7 LP)

§ 7 Module des überfachlichen Wahlpflichtbereichs für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer

Das Fach Physik bietet folgende Module für den überfachlichen Wahlpflichtbereich anderer Bachelorstudiengänge und -studienfächer an:

Pk1e Einführung in die Physik 1 (10 LP)

Pk2e Einführung in die Physik 2 (10 LP)

§ 8 In-Kraft-Treten

(1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

(2) Diese Studienordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortsetzen.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gilt die Studienordnung vom 19. September 2011 (*Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 41/2011*) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Studienordnung einschließlich der zugehörigen Prüfungsordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2018 tritt die Studienordnung vom 19. September 2011 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Studienordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Definition "erfolgreich bearbeitete Übungsaufgabe": Eine Übungsaufgabe gilt als erfolgreich bearbeitet, wenn sie eigenständig schriftlich und/oder mündlich präsentiert wurde.

Pk 1, Experimentalphysik 1		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen der Grundlagen der Mechanik und Wärmelehre, Analysieren und Lösen physikalischer Aufgaben und Probleme. Erwerb von Kompetenzen im Planen, Aufbauen, Auswerten, Dokumentieren und Bewerten von schulrelevanten Experimenten und deren Ergebnissen.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	4 SWS <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	Newtonsche Dynamik, Erhaltungssätze, Bezugssysteme, Bewegung starrer Körper, Elastizitätslehre, Hydrostatik und -dynamik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Hauptsätze der Thermodynamik, kinetische Gastheorie (unter Einbezug von Experimenten)
UE	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	3 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
PR	2 SWS <u>30 Stunden</u> 30 Stunden Präsenzzeit	1 LP, Teilnahme und Vorführen funktionsfertiger Experimente	Vorgegebene Experimentieraufgaben zu verschiedenen Themenbereichen der Physik.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1,5 LP, Bestanden	
	<u>30 Stunden</u> Anfertigen eines Portfolios (insges. ca. 40 Seiten)	0,5 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk2, Experimentalphysik 2		Leistungspunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele: – Beherrschen der Grundlagen der Elektro- und Magnetostatik, Elektrodynamik und relativistischen Physik – Erweiterung des physikalischen Problemverständnisses mit Blick auf die Grenzen klassischer Physik			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Mathematische Grundlagen (Pk4), Experimentalphysik 1 (Pk1)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	4 SWS <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	– Elektrostatik – elektrischer Strom und Magnetismus – Elektrodynamik und Wechselströme – Maxwell-Gleichungen – Relativistische Physik
UE	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	3 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk3, Experimentalphysik 3		Leistungspunkte: 5	
<p>Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen der Grundlagen der Elektromagnetischen Wellen und Optik, Anwendung weiterführender mathematischer Methoden, Modellierung physikalischer Prozesse mit verschiedenen Methoden und Kenntnis von deren Grenzen</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Mathematische Grundlagen (Pk4), Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2)</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	– elektromagnetische Wellen im Vakuum und in Materie – Geometrische Optik – Wellenoptik
UE	1 SWS <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	1 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (120 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk4, Mathematische Grundlagen		Leistungspunkte: 6	
Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen elementarer Methoden, die für die Modellierung und Lösung physikalischer Probleme notwendig sind			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	4 SWS <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> - reelle und komplexe Zahlen, - lineare Gleichungssysteme, - Differential- und Integralrechnung, - Vektorrechnung, - Vektoranalysis, - Determinanten, Matrizen, - gewöhnliche Differentialgleichungen
UE	2 SWS <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	2 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (120 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk5, Klassische Theoretische Physik		Leistungspunkte: 8	
Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen der Grundlagen der theoretischen Mechanik und der theoretischen Elektrodynamik, Fähigkeit zur Modellierung und theoretischen Analyse physikalischer Prozesse sowie Erweiterung der Problemlösungskompetenz			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Mathematische Grundlagen (Pk4)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	4 SWS <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> – Newtonsche Axiome und Gleichungen, – Erhaltungsgrößen, – Zweikörperproblem, – bewegte Bezugssysteme, – Lagrange- und Hamiltonformalismus, – Maxwell-Theorie, – Elektrostatik und Magnetostatik, – stationäre Ströme, – elektromagnetische Wellen, – spezielle Relativitätstheorie
UE	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	3 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk6, Quantenmechanik		Leistungspunkte: 8	
<p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <p>Beherrschen der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Quantenphysik. Kenntnisse im Umgang, in der Anwendung bzw. der Deutung der behandelten Inhalte z.B. zu wegweisenden Experimenten und Modellen, zur Schrödingerschen Quantentheorie inklusive statistischer Interpretation und zur Bedeutung der Quantenmechanik für das Verständnis der Struktur der Materie. Kenntnisse der Eckpunkte der historischen Entwicklung</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5)</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	4 SWS <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmestrahlung, - Energiequanten, - Atomstruktur und -spektren, - Welle-Teilchen-Dualismus, - Wellenfunktion, - Operatoren, - Schrödinger-Gleichung, - Zustandsreduktion, - eindimensionale Modellsysteme (u. a. Oszillator und Tunneln), - Bahndrehimpuls, - Spin, - H-Atom, - Fermionen und Bosonen, - Pauliprinzip, - Periodensystem, - Fermi- und Boseverteilungen, - Verschränkung
UE	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	3 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk7, Kern- und Elementarteilchenphysik		Leistungspunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele:			
<ul style="list-style-type: none"> - Beherrschen der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Kern- und Elementarteilchenphysik, - Fähigkeit zur Analyse komplexer physikalischer Vorgänge mittels experimenteller Methoden und theoretischer Beschreibungen 			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5), Quantenmechanik (Pk6)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	Grundlagen der Kern- und Elementarteilchenphysik: <ul style="list-style-type: none"> - Massendefekt, Kernmassen, Kernbindungsenergie, Tröpfchenmodell - α- und β- Zerfall, γ-Strahlung, Zerfallsgesetz, Aktivität, Zerfallsreihen, Altersbestimmung, Durchdringungsvermögen von Strahlung, Dosimetrie, biologische Wirkung von Strahlung, Strahlenschutz, - Nachweis ionisierender Strahlung - spontane und induzierte Kernspaltung, Kernreaktoren, Kernfusion - fundamentale Bausteine der Materie: Leptonen & Quarks, Fundamentale Wechselwirkungen
UE	1 SWS <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	1 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (120 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	WS oder SS, jeweils antiparallel zu Pk8		

Pk8, Atom- und Molekülphysik		Leistungspunkte: 5	
<p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <p>Beherrschen der Grundlagen des Aufbaus der Atome und Moleküle sowie der Methoden zur Untersuchung ihrer physikalischen Eigenschaften. Kennen, Deuten und Erklären der wichtigsten experimentellen Methoden und Inhalte, Nachvollziehen und Anwenden grundlegender Zusammenhänge.</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk1), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3), Mathematische Grundlagen (Pk4), Klassische Theoretische Physik (Pk5), Quantenmechanik (Pk6)</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	2 SWS <u>90 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	3 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> – Wasserstoffatom, physikalische Bedeutung der Quantenzahlen, Mehrelektronenatome (PSE, Pauli-Prinzip, Hund'sche Regeln) – optische Übergänge (Laser), Aufbau von Molekülen (Bindungsarten, Molekülorbitalmodell) – Moleküle: Schwingungen und ihre Spektroskopie, elektronische Übergänge und ihre Spektroskopie – Experimente mit einzelnen Molekülen
UE	1 SWS <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	1 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (120 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	WS oder SS, jeweils antiparallel zu Pk 7		

Pk9, Physikalisches Grundpraktikum A		Leistungspunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele: Kennen, Verstehen und Nutzen experimenteller Grundprinzipien, Techniken und Geräte; Bewerten, Einschätzen, Einordnen und Dokumentieren erzielter experimenteller Ergebnisse; optionales Angebot: Erlernen des Planens, Bearbeitens und Auswertens einer experimentellen Aufgabenstellung in Projektform			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1 (Pk 1), Mathematische Grundlagen (Pk 4)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
PR	4 SWS <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit (10 Versuche à 4,5 Stunden), 45 Stunden Vor- und Nachbereitung	3 LP, Teilnahme und Nachweis von ausreichenden Kenntnissen über die Einzelversuche	Durchführen und Dokumentieren von Experimenten aus dem Stoffgebiet Mechanik und Wärmelehre
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Portfolio aus allen absolvierten Versuchen (ca. 100 Seiten)	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk 10, Physikalisches Grundpraktikum B		Leistungspunkte: 5	
Lern- und Qualifikationsziele: Kennen, Verstehen und Nutzen experimenteller Grundprinzipien, Techniken und Geräte; Bewerten, Einschätzen, Einordnen und Dokumentieren erzielter experimenteller Ergebnisse; optionales Angebot: Erlernen des Planens, Bearbeitens und Auswertens einer experimentellen Aufgabenstellung in Projektform			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Physikalisches Grundpraktikum A (Pk9), Experimentalphysik 2 (Pk2), Experimentalphysik 3 (Pk3)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
PR	4 SWS <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit (10 Versuche à 4,5 Stunden), 45 Stunden Vor- und Nachbereitung	3 LP, Teilnahme und Nachweis von ausreichenden Kenntnissen über die Einzelversuche	Durchführen und Dokumentieren von Experimenten aus dem Stoffgebiet Elektrodynamik, Optik und Quantenmechanik
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> Portfolio aus allen absolvierten Versuchen (ca. 100 Seiten)	2 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk 11, Demonstrationspraktikum		Leistungspunkte: 5	
<p>Lern- und Qualifikationsziele:</p> <p>Erwerb von Kompetenzen im Planen, Aufbauen, Auswerten, Demonstrieren, Erklären und Dokumentieren schulrelevanter Experimente. Erkennen und Beschreiben des didaktischen Potenzials dieser Experimente (z.B. Ziel der Experimente im Unterricht und Funktion der Experimente im Lernprozess). Fähigkeit zum Übertragen der Kenntnisse auf Kontexte außerschulischen Lernens wie wissenschaftlichen Ausstellungen, Science Centers und Fernsehen.</p>			
<p>Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte der Module Experimentalphysik 1–3 (Pk 1–Pk 3), Physikalisches Grundpraktikum A und B (Pk 9, Pk 10)</p>			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SE	2 SWS <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung des Experimentalvortrags	2 LP, Teilnahme, erfolgreicher Experimentalvortrag im Umfang von 60 Minuten	Experimentalvorträge zu verschiedenen Themen der Physik, Diskussion der Beiträge, Einarbeitung in physikalische Inhalte, Planung und Dokumentation der eigenen Experimente
PR	4 SWS <u>60 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit im Praktikum, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung	2 LP, Vorführen funktionsfertiger Experimente	Auswahl, Aufbau und Durchführung von Experimenten zu einem vorgegebenen Themenbereich
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> schriftliche Hausarbeit, ca. 5 Seiten	1 LP, Teilnahme	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk 12, Basismodul Didaktik der Physik		Leistungspunkte: 7	
Lern- und Qualifikationsziele: – Sammeln erster Erfahrungen im Unterrichten von physikalischen Inhalten, Reflektieren der Erfahrungen, – Beherrschen der Grundlagen der Physikdidaktik, Fähigkeit zum Argumentieren in diesen Themenfeldern			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SE	2 SWS <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung des Seminars	2 LP, Teilnahme	Planung, Vorstellen und praktische Umsetzung von Unterrichtsminiaturen zu einem vorgegebenen physikalischen Inhalt Reflexionen der eigenen Unterrichtspraxis und der anderer
VL	2 SWS <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP, Teilnahme	Kernthemen der Didaktik der Physik: – Ziele des Physikunterrichts, – Kompetenzen, – Didaktische Rekonstruktion, – Alltagsvorstellungen, Modelle und Analogien als Lernhilfen, – Experimentieren im Physikunterricht, – Curricula, – Schülerlabore, – Interesse, – Large Scale Assessments
UE	2 SWS <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Übung	2 LP, Teilnahme	Bearbeitung spezieller Aufgaben und Probleme zu den Kernthemen der Didaktik der Physik
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> Klausur (90 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestehen	
Dauer des Moduls	<input type="checkbox"/> 1 Semester		<input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester		<input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester

Pk 1e, Einführung in die Physik 1		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen der Grundlagen der Mechanik und Wärmelehre, Analysieren und Lösen physikalischer Aufgaben und Probleme.			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL (identisch mit Experimentalphysik 1)	4 SWS <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	5 LP, Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"> – Newtonsche Dynamik – Erhaltungssätze – Bezugssysteme – Bewegung starrer Körper – Elastizitätslehre – Hydrostatik und -dynamik – Schwingungen und Wellen – Wärmelehre – Hauptsätze der Thermodynamik – kinetische Gastheorie (unter Einbezug von Experimenten)
UE (identisch mit Experimentalphysik 1)	2 SWS <u>120 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 95 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	4 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschlussprüfung (identisch mit Experimentalphysik 1)	<u>30 Stunden</u> Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

Pk2e, Einführung in die Physik 2		Leistungspunkte: 10	
Lern- und Qualifikationsziele: Beherrschen der Grundlagen der Elektro- und Magnetostatik, Elektrodynamik und relativistischen Physik, Erweiterung des physikalischen Problemverständnisses mit Blick auf die Grenzen klassischer Physik			
Fachliche Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul bzw. bestimmten Lehrveranstaltungen des Moduls: Kenntnisse der Lerninhalte des Moduls Einführung in die Physik 1 (Pk1e)			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL (identisch mit Experimentalphysik 2)	<u>4 SWS</u> <u>150 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	5 LP, Teilnahme	Elektrostatik, elektrischer Strom und Magnetismus, Elektrodynamik und Wechselströme, Maxwell-Gleichungen, Relativistische Physik
UE (identisch mit Experimentalphysik 2)	<u>2 SWS</u> <u>120 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 95 Stunden Bearbeitung der Übungsaufgaben	4 LP, erfolgreiches Bearbeiten von mindestens 50% der Übungsaufgaben	Anwendung ausgewählter Vorlesungsinhalte
Modulabschluss-Prüfung (identisch mit Experimentalphysik 2)	30 Stunden Klausur (180 Minuten) und Vorbereitung	1 LP, Bestanden	
Dauer des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester		

Anlage 2: Idealtypische Studienverlaufspläne¹

Hier finden Sie eine Aufteilung der Module mit den jeweiligen LP auf die Semester, die einem idealtypischen, so aber nicht verpflichtenden Studienverlauf entspricht.

2.1 Kernfach mit Lehramtsbezug im Umfang von 113 LP mit Zweitfach 67 LP

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Pk 1	Experimentalphysik 1	10 LP					
Pk 2	Experimentalphysik 2		8 LP				
Pk 3	Experimentalphysik 3			5 LP			
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6 LP					
Pk 5	Klassische Theoretische Physik			8 LP			
Pk 6	Quantenmechanik				8 LP		
Pk 7 ²	Kern- und Elementarteilchenphysik					5 LP	
Pk 8 ²	Atom- und Molekülphysik						5 LP
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A		5 LP				
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B				5 LP		
Pk 11	Demonstrationspraktikum					5 LP	
	Überfachlicher Wahlpflichtbereich	10 LP (z. B. jeweils 5 LP im 5. und 6. Semester)					
	Erziehungswissenschaften	4 LP	9 LP (z. B. 6 LP im 2. und 3 LP im 3. Semester)				
	Deutsch als Zweitsprache		3 LP (z. B. im 4. Semester)				
Pk 12	Basismodul Didaktik der Physik		2 LP	5 LP			
	Zweifach	10 LP	10 LP	10 LP	10 LP	10 LP	10 LP
	Fachdidaktik				7 LP		
	Bachelorarbeit					10 LP (z. B. jeweils 5 LP im 5. und 6. Semester)	
LP je Semester		30 LP	31 LP	31 LP	33 LP	30 LP	25 LP
Gesamt-LP		180 LP					

²⁾ Modul Pk 7 und Pk 8 können auch vertauscht angeboten werden, allerdings nie beide im gleichen Semester.

¹⁾ Das 4. bzw. 5. Semester eignet sich besonders für ein Studium an einer Universität im Ausland. Zur Vereinfachung der Anrechnung der an der ausländischen Universität erbrachten Studienleistungen und Prüfungen wird der vorherige Abschluss eines Learning Agreements empfohlen.

2.2 Zweitfach mit Lehramtsoption im Umfang von 67 LP mit Kernfach 113 LP

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Pk 1	Experimentalphysik 1	10 LP					
Pk 2	Experimentalphysik 2		8 LP				
Pk 3	Experimentalphysik 3			5 LP			
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6 LP					
Pk 5	Klassische Theoretische Physik					8 LP	
Pk 6	Quantenmechanik						8 LP
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A		5 LP				
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B				5 LP		
Pk 11	Demonstrationspraktikum						5 LP
Pk 12	Basismodul Didaktik der Physik				2 LP	5 LP	
Kernfach							
	Fachwissenschaft mit Bachelorarbeit	15 LP	15 LP	15 LP	15 LP	15 LP	15 LP
	Erziehungswissenschaften	4 LP	9 LP (z. B. 6 LP im 3. und 3 LP im 4. Semester)				
	Deutsch als Zweitsprache		3 LP (z. B. im 2. Semester)				
	Fachdidaktik				7 LP		
LP je Semester		35 LP	31 LP	26 LP	32 LP	28 LP	28 LP
Gesamt-LP		180 LP					

2.3 Zweitfach ohne Lehramtsoption im Umfang von 60LP mit Kernfach 120 LP

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Pk 1	Experimentalphysik 1	10 LP					
Pk 2	Experimentalphysik 2		8 LP				
Pk 3	Experimentalphysik 3			5 LP			
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6 LP					
Pk 5	Klassische Theoretische Physik					8 LP	
Pk 6	Quantenmechanik						8 LP
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A		5 LP				
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B				5 LP		
Pk 11	Demonstrationspraktikum					5 LP	
Kernfach							
	Fachwissenschaft mit Bachelorarbeit	20 LP	20 LP	20 LP	20 LP	20 LP	20 LP
LP je Semester		36 LP	33 LP	25 LP	25 LP	33 LP	28 LP
Gesamt-LP		180 LP					

Fachspezifische Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach „Physik“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät I am 15. Januar 2014 die folgende Prüfungsordnung erlassen*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Modulabschlussprüfungen
- § 5 Gesamtnoten
- § 6 Akademischer Grad
- § 7 In-Kraft-Treten

Anlage: Übersicht über die Prüfungen

§ 1 Anwendungsbereich

Diese Prüfungsordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für das Kombinationsbachelorstudium im Fach Physik. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Studienordnung für das Kombinationsbachelorstudium im Fach Physik und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

Bei Lehramtsbezug (Kernfach) oder Ausübung der Lehramtsoption (Zweifach) gelten zudem die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil der Erziehungswissenschaften und die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“ in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Regelstudienzeit

Der Kombinationsstudiengang mit dem Kern- oder Zweifach Physik hat eine Regelstudienzeit von sechs Semestern.

§ 3 Prüfungsausschuss

Für die Prüfungsangelegenheiten des Bachelorstudiums im Fach Physik ist der Prüfungsausschuss des Instituts für Physik zuständig.

§ 4 Modulabschlussprüfungen

(1) Modulabschlussprüfungen können über die in der ZSP-HU bestimmten Formen hinaus auch als Kombination von Teilprüfungen abgenommen werden.

(2) Mündliche Modulabschlussprüfungen werden in Anwesenheit einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abgenommen, soweit nicht nach Maßgabe der ZSP-HU zwei Prüferinnen und Prüfer bestellt werden. Die Beisitzerin oder der Beisitzer beobachtet und protokolliert die Prüfung. Sie oder er beteiligt sich nicht am Prüfungsgespräch und der Bewertung.

§ 5 Gesamtnoten

(1) Die Gesamtnote des Kernfachs Physik wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen des fachwissenschaftlichen Anteils des Kernfachs, gewichtet nach den gemäß Anlage für die Module und die Bachelorarbeit ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet. Die Gesamtnote der Berufswissenschaft und die Abschlussnote des Kombinationsstudiengangs werden nach Maßgabe der ZSP-HU berechnet.

(2) Die Gesamtnote des Zweifachs Physik wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen des Zweifachs, gewichtet nach den gemäß Anlage für die Module ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet. Bei Ausübung der Lehramtsoption beschränkt sich die Gesamtnote auf den fachwissenschaftlichen Anteil des Zweifachs. Abs. 1 Satz 2 gilt entsprechend.

(3) Modulabschlussprüfungen, die nicht benotet werden oder im Rahmen einer Anrechnung mangels vergleichbarer Notensysteme lediglich als „bestanden“ ausgewiesen werden, sowie die für die entsprechenden Module ausgewiesenen Leistungspunkte werden bei den Berechnungen nach Abs. 1 bis 2 nicht berücksichtigt.

§ 6 Akademischer Grad

Wer den Kombinationsstudiengang mit dem Kernfach Physik erfolgreich abgeschlossen hat, erlangt den akademischen Grad „Bachelor of Science“ (abgekürzt „B. Sc.“).

§ 7 In-Kraft-Treten

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortsetzen.

* Die Universitätsleitung hat die Prüfungsordnung am 14. Juli 2014 bestätigt.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengang- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gilt die Prüfungsordnung vom 19. September 2011 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 41/2011) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Prüfungsordnung einschließlich der zugehörigen Studienordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2018 tritt die Prüfungsordnung vom 19. September 2011 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Prüfungsordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

Anlage: Übersicht über die Prüfungen

Kernfach im Kombinationsstudiengang (113 LP) mit Lehramtsbezug

Nr. d. Mo- duls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
Fachwissenschaftlicher Anteil					
<i>Pflichtbereich¹</i>					
Pk 1	Experimentalphysik 1	10	keine	Portfolio (ca. 40 Seiten) und Klausur (180 Minuten), Modulabschlussnote: Berechnung aus 1,5 LP der Klausur und 0,5 LP des Portfolios	ja
Pk 2	Experimentalphysik 2	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 3	Experimentalphysik 3	5	keine	Klausur, 120 Minuten	ja
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6	keine	Klausur, 120 Minuten	nein
Pk 5	Klassische Theoretische Physik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 6	Quantenmechanik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 7	Kern- und Elementarteilchenphysik	5	keine	Klausur, 120 Minuten	ja
Pk 8	Atom- und Molekülphysik	5	keine	Klausur, 120 Minuten	ja
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	ja
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	ja
Pk 11	Demonstrationspraktikum	5	Erfolgreicher Experimentalvortrag	Hausarbeit (ca. 5 Seiten)	ja

¹ Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

	Bachelorarbeit	10	Erreichen von mind. 55 LP aus den Modulen Pk 1 bis Pk 11	Bearbeitungszeit: 12 Wochen Umfang: max. ca. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen (ca. 40 Seiten)	ja
Überfachlicher Wahlpflichtbereich					
	Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Module aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen nach freier Wahl zu absolvieren.	insgesamt 10	Die Module werden nach den Bestimmungen der anderen Fächer bzw. zentralen Einrichtungen abgeschlossen. Über die Berücksichtigung der Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss des Instituts für Physik.	Siehe die jeweiligen Ordnungen bzw. Modulbeschreibungen.	Die Module werden ohne Note berücksichtigt.
Berufswissenschaftlicher Anteil					
Pk 12	Basismodul Didaktik der Physik	7	keine	Klausur, 90 Minuten	ja
	Im Rahmen des berufswissenschaftlichen Anteils des Kernfachs sind darüber hinaus der Studienanteil Erziehungswissenschaften im Umfang von 13 LP und der Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“ im Umfang von 3 LP zu absolvieren.	insgesamt 16	Es gelten die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil Erziehungswissenschaften und die Studien- und Prüfungsordnung für den Studienanteil „Deutsch als Zweitsprache“.		

Zweifach im Kombinationsstudiengang (60 LP)

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
Fachwissenschaftlicher Anteil					
<i>Pflichtbereich²</i>					
Pk 1	Experimentalphysik 1	10	keine	Portfolio (ca. 40 Seiten) und Klausur (180 Minuten), Modulabschlussnote: Berechnung aus 1,5 LP der Klausur und 0,5 LP des Portfolios	ja
Pk 2	Experimentalphysik 2	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 3	Experimentalphysik 3	5	keine	Klausur, 120 Minuten	ja
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6	keine	Klausur, 120 Minuten	nein
Pk 5	Klassische Theoretische Physik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 6	Quantenmechanik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	ja
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	nein
Pk 11	Demonstrationspraktikum	5	Erfolgreicher Experimentalvortrag	Hausarbeit (ca. 5 Seiten)	nein

² Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

Zweifach im Kombinationsstudiengang (67 LP), wenn die Lehramtsoption ausgeübt wird

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
Fachwissenschaftlicher Anteil					
<i>Pflichtbereich³</i>					
Pk 1	Experimentalphysik 1	10	keine	Portfolio (ca. 40 Seiten) und Klausur (180 Minuten), Modulabschlussnote: Berechnung aus 1,5 LP der Klausur und 0,5 LP des Portfolios	ja
Pk 2	Experimentalphysik 2	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 3	Experimentalphysik 3	5	keine	Klausur, 120 Minuten	ja
Pk 4	Mathematische Grundlagen	6	keine	Klausur, 120 Minuten	nein
Pk 5	Klassische Theoretische Physik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 6	Quantenmechanik	8	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 9	Physikalisches Grundpraktikum A	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	ja
Pk 10	Physikalisches Grundpraktikum B	5	keine	Portfolio (ca. 100 Seiten)	ja
Pk 11	Demonstrationspraktikum	5	Erfolgreicher Experimentalvortrag	Hausarbeit (ca. 5 Seiten)	ja
Berufswissenschaftlicher Anteil					
Pk 12	Basismodul Didaktik der Physik	7	keine	Klausur, 90 Minuten	ja

³ Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere Bachelorstudiengänge und -studienfächer

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
Pk 1e	Einführung in die Physik 1	10	keine	Klausur, 180 Minuten	ja
Pk 2e	Einführung in die Physik 2	10	keine	Klausur, 180 Minuten	ja