

Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für das Bachelorstudium im Fach Physik

Kern- und Zweitfach im Kombinationsstudiengang mit
Lehramtsbezug

Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere
Bachelorstudiengänge 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-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 19. März 2025 die folgende Studienordnung erlassen*:

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

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Übersicht spezielle Arbeitsleistungen

Anlage 3: 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, der Studien- und Prüfungsordnung der Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung sowie der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

§ 2 Beginn des Studiums

Das Studium kann zum Winter- und Sommersemester aufgenommen werden. Im Falle einer gewünschten Aufnahme des Studiums zum Sommersemester wird eine vorherige Beratung bei der Studienfachberatung empfohlen.

§ 3 Ziele des Studiums

(1) Das Studium zielt auf grundlegende Fähigkeiten für gezielte und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gestaltete Vermittlungs-, Lern- und Bildungsprozesse im Fach Physik. Dies beinhaltet, dass die Studienabsolventinnen und -absolventen:

- über anschlussfähiges physikalisches Fachwissen verfügen,

- mit den Arbeits- und Erkenntnismethoden der Physik vertraut sind,
- über Kenntnisse und Fertigkeiten im Experimentieren und im Handhaben von (schultypischen) Geräten verfügen,
- den Prozess der Gewinnung physikalischer Erkenntnisse (Nature of Science) und deren gesellschaftliche Bedeutung der Physik kennen,
- über grundlegendes, anschlussfähiges fachdidaktisches Wissen verfügen,
- über erste reflektierte Erfahrungen im Planen und Gestalten strukturierter Lehr-Lerngelegenheiten verfügen,
- mit den für das Unterrichtsfach Physik relevanten Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung Schritt halten,
- über kommunikative, interkulturelle, soziale, methodische und mediale Kompetenzen verfügen.

(2) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums qualifiziert für das lehramtsbezogene Masterstudium im Fach Physik.

§ 4 Module des Kernfachs für Kombinationsstudiengänge

Das Kernfach Physik mit Lehramtsbezug beinhaltet folgende Module im Umfang von insgesamt 113 LP:

(a) Fachwissenschaftlicher und fachdidaktischer Anteil (97 LP)

(aa) Pflichtbereich (82 LP)

PL0: Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik (5 LP)

PL1: Mechanik und Wärmelehre I (5 LP)

PL2: Mechanik und Wärmelehre II (5 LP)

alternativ:

PL1+2: Mechanik und Wärmelehre I+II (10 LP)

PL3: Elektromagnetismus I (5 LP)

PL4: Elektromagnetismus II (5 LP)

PL5: Optik (5 LP)

PL6: Quantenphysik (10 LP)

PL7: Kern- und Elementarteilchenphysik (5 LP)

PL1A: Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung (5 LP)

PL2A: Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung (5 LP)

PL3A: Elektromagnetismus I – Anwendung (5 LP)

PL4A: Elektromagnetismus II – Anwendung (5 LP)

* Die Universitätsleitung hat die Studienordnung am 26. Juni 2025 bestätigt.

PD1: Basismodul der Physikdidaktik (7 LP)

BA: Bachelorarbeit (10 LP)

(bb) Fachlicher Wahlpflichtbereich (5 LP)

Im fachlichen Wahlpflichtbereich ist ein Modul aus der folgenden Liste im Umfang von insgesamt 5 LP nach freier Wahl zu absolvieren.

FWP1: Meilensteine der Physik (5 LP)

FWP2: Astronomie (5 LP)

(cc) 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.

(b) Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung (16 LP):

Darüber hinaus sind die Studienanteile Bildungswissenschaften im Umfang von 11 LP und Sprachbildung im Umfang von 5 LP zu absolvieren (gemäß der Studien- und Prüfungsordnung der Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung).

§ 5 Module des Zweitfachs für Kombinationsstudiengänge

Das Zweitfach Physik mit Lehramtsbezug beinhaltet folgende fachwissenschaftliche und fachdidaktische Module im Umfang von insgesamt 67 LP:

(a) Pflichtbereich (57 LP)

PL1: Mechanik und Wärmelehre I (5 LP)

PL2: Mechanik und Wärmelehre II (5 LP)

alternativ:

PL1+2: Mechanik und Wärmelehre I+II (10 LP)

PL3: Elektromagnetismus I (5 LP)

PL4: Elektromagnetismus II (5 LP)

PL6: Quantenphysik (10 LP)

PL1A: Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung (5 LP)

PL2A: Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung (5 LP)

PL3A: Elektromagnetismus I – Anwendung (5 LP)

PL4A: Elektromagnetismus II – Anwendung (5 LP)

PD1: Basismodul der Physikdidaktik (7 LP)

(b) Fachlicher Wahlpflichtbereich (10 LP)

Im fachlichen Wahlpflichtbereich ist jeweils ein Modul aus jedem der Bereiche I und II im Umfang von jeweils 5 LP nach freier Wahl zu absolvieren.

(ba) Fachlicher Wahlpflichtbereich I (5 LP)

PL0: Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik (5 LP)

FWP1: Meilensteine der Physik (5 LP)

(bb) Fachlicher Wahlpflichtbereich II (5 LP)

PL5: Optik (5 LP)

FWP2: Astronomie (5 LP)

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

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

PL1: Mechanik und Wärmelehre I (5 LP)

PL2: Mechanik und Wärmelehre II (5 LP)

PL1+2: Mechanik und Wärmelehre I+II (10 LP)

§ 7 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 Studierenden, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortsetzen.

(3) Für Studierende, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortgesetzt haben, gilt die Studienordnung vom 31. Juli 2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 58/2014), zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 77/2018), übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Studienordnung einschließlich der zugehörigen Prüfungsordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. § 1 Satz 2 bleibt unberührt. Mit Ablauf des 30. September 2027 tritt die Studienordnung vom 31. Juli 2014, zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018, außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studierenden nach dieser Studienordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

(4) Für Studierende des Zweitfachs Physik, welche nicht die Lehramtsoption gemäß Studienordnung vom 13. Juli 2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 58/2014), zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 77/2018), ausüben und in diese Studienordnung wechseln, entfällt das Modul PD 1 Basismodul der Physikdidaktik (7 LP).

Anlage 1: Modulbeschreibungen

PL0: Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik PL0: Scientific Work in Physics		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweisen des wissenschaftlichen Arbeitens nachvollziehen und anwenden - wissenschaftliche Arbeiten rezipieren und zusammenfassen - für das Physiklehramtsstudium relevante Software benutzen - Aspekte und Konzepte von Nature of Science, Wissenschaftsethik und Forschungsprozessen nennen und erläutern - Präsentationen wissenschaftlich adäquat gestalten 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SE	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Anhand verschiedener Themen der Physik sollen die Studierenden für das wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet werden. Die Themen umfassen u.a.: <ul style="list-style-type: none"> • Natur der Naturwissenschaften • Ethik in den Naturwissenschaften • Genderaspekte in den Naturwissenschaften • Digitalisierung • Kritisches Denken, Kollaboration, Kommunikation, Kreativität
SE	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Anhand verschiedener Themen der Physik sollen die Studierenden für das wissenschaftliche Arbeiten vorbereitet werden. Die Themen umfassen u.a.: <ul style="list-style-type: none"> • Natur der Naturwissenschaften • Ethik in den Naturwissenschaften • Genderaspekte in den Naturwissenschaften • Digitalisierung • Kritisches Denken, Kollaboration, Kommunikation, Kreativität
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Hausarbeit (ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 10 Seiten)
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		

PL1: Mechanik und Wärmelehre I PL1: Mechanics and Thermodynamics I		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Einheitensystem(e) • Kinematik (ein- und mehrdimensional) • Newtonsche Dynamik (Newtonsche Axiome, Gewichtskraft, Überlagerung und Zerlegung von Kräften, Reibung, Zentripetalkraft und Scheinkräfte) • Arbeit und Energie • Erhaltungssätze (Energie und Impuls) • Stöße (elastisch und inelastisch, ein- und zweidimensional) • Gravitation (Gravitationsfeld, Gravitationskraft, Keplersche Gesetze) • Drehmoment und Drehimpuls
SE Mathematik	<u>2 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenregeln, Termumformungen, Einheiten • Vektorrechnung (Eigenschaften, Addition und Subtraktion, Skalarmultiplikation, Skalar- und Vektorprodukt) • Differenzen- und Differentialquotient • Differenzieren und Integrieren • Trigonometrische Funktionen • Potenzgesetze

SE Physik	<u>2 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschluss- prüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
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		

PL2: Mechanik und Wärmelehre II PL2: Mechanics and Thermodynamics II		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - ausgewählte theoretische Konzepte des Themengebiets beschreiben, erläutern und mit Unterstützung anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte des Moduls: PL1			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Harmonische Schwingungen (Eigenschaften und Darstellung, gedämpfte und ungedämpfte Schwingung, Kopplung) • Wellen (Eigenschaften und Arten, Wellengleichung, Resonanz, Wellenphänomene, Schall) • Aspekte der analytischen Mechanik • Hydrostatik • Fluidodynamik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Gesetz von Toricelli, Venturi-Effekt) • Thermodynamik (Hauptsätze, Wärme und Temperatur, Wärmekapazität, Phasendiagramme, Wärmeübertragung, adiabatische und isochore Prozesse) • Ideale und reale Gase (kinetische Gastheorie, Zustandsgleichung idealer Gase, Van-der-Waals-Gleichung) • Zustandsgrößen und deren Anwendungen
SE Mathematik	<u>2 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrische Funktionen (Phasenverschiebung, Kleinwinkelnäherung) • Differentialgleichungen • Differenzieren und Integrieren • Partielles Differenzieren • Logarithmen • Normalverteilung

SE Physik	<u>2 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschluss- prüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
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		

PL1+2: Mechanik und Wärmelehre I+II PL1+2: Mechanics and Thermodynamics I+II		Leistungspunkte: 10 Gesamtarbeitsaufwand: 300 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - ausgewählte theoretische Konzepte des Themengebiets beschreiben, erläutern und mit Unterstützung anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Einheitensystem(e) • Kinematik (ein- und mehrdimensional) • Newtonsche Dynamik (Newtonsche Axiome, Gewichtskraft, Überlagerung und Zerlegung von Kräften, Reibung, Zentripetalkraft und Scheinkräfte) • Arbeit und Energie • Erhaltungssätze (Energie und Impuls) • Stöße (elastisch und inelastisch, ein- und zweidimensional) • Gravitation (Gravitationsfeld, Gravitationskraft, Keplersche Gesetze) • Drehmoment und Drehimpuls • Harmonische Schwingungen (Eigenschaften und Darstellung, gedämpfte und ungedämpfte Schwingung, Kopplung) • Wellen (Eigenschaften und Arten, Wellengleichung, Resonanz, Wellenphänomene, Schall) • Aspekte der analytischen Mechanik • Hydrostatik • Fluiddynamik (Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung, Gesetz von Toricelli, Venturi-Effekt) • Thermodynamik (Hauptsätze, Wärme und Temperatur, Wärmekapazität, Phasendiagramme, Wärmeübertragung, adiabatische und isochore Prozesse) • Ideale und reale Gase (kinetische Gastheorie, Zustandsgleichung idealer Gase, Van-der-Waals-Gleichung) • Zustandsgrößen und deren Anwendungen

SE Mathematik	<u>4 SWS</u> <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>3 LP</u> 2 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenregeln, Termumformungen, Einheiten • Vektorrechnung (Eigenschaften, Addition und Subtraktion, Skalarmultiplikation, Skalar- und Vektorprodukt) • Differenzen- und Differentialquotient • Differenzieren und Integrieren • Trigonometrische Funktionen • Potenzgesetze • Trigonometrische Funktionen (Phasenverschiebung, Kleinwinkelnäherung) • Differentialgleichungen • Differenzieren und Integrieren • Partielles Differenzieren • Logarithmen • Normalverteilung
SE Physik	<u>4 SWS</u> <u>90 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>3 LP</u> 2 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschlussprüfung	<u>60 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	2 LP Bestehen	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)
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		

PL3: Elektromagnetismus I PL3: Electromagnetism I		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik (homogene und inhomogene elektrische Felder, Kräfte und Bewegungen in elektrischen Feldern) • Magnetostatik (homogene und inhomogene magnetische Felder, Kräfte und Bewegungen in magnetischen Feldern) • Stromkreise (Größen, Gesetzmäßigkeiten, Kondensator)
SE Mathematik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Polar- und Kugelkoordinaten • Deltafunktion • Exponentialfunktion • Differenzieren und Integrieren • Differentialgleichungen 1. Ordnung • Vektoranalysis
SE Physik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

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

PL4: Elektromagnetismus II PL4: Electromagnetism II		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - ausgewählte theoretische Konzepte des Themengebiets beschreiben, erläutern und mit Unterstützung anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2, PL3			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik (Maxwell-Gleichungen, Elektromagnetische Schwingungen und Wellen, Spulen und elektromagnetische Induktion) • Wechselstrom (Größen und Gesetzmäßigkeiten) • Spezielle Relativitätstheorie (Lorentztransformation, Zeitdilatation, Längenkontraktion und Gleichzeitigkeit)
SE Mathematik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Vektoranalysis • Differentialoperatoren • Komplexe Zahlen • Bezugssysteme
SE Physik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)

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

PL5: Optik PL5: Optics		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte und Konzepte sowie die notwendigen mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären - Experimente durchführen und reflektieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2, PL3			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Wellen im Vakuum und in Materie (Welleneigenschaften, Strahlungsarten) • Geometrische Optik (Reflexions- und Brechungsgesetz, Linsen und Prismen, optische Geräte) • Wellenoptik (Reflexion, Beugung, Interferenz, Einzel- und Doppelspalt)
Praxisseminar	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Durchführung und Besprechung von Experimenten“ (s. Anlage 2)	Durchführung von drei Experimenten aus dem Themengebiet der Optik, darunter ein Experiment zur geometrischen Optik (z.B. Untersuchungen zur Linsengleichung) und zwei Weiteren (z.B. Bestimmung von Brechungsindizes und Wellenlängen)
SE Physik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Hausarbeit (ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 10 Seiten)

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

PL6: Quantenphysik PL6: Quantum Physics		Leistungspunkte: 10 Gesamtarbeitsaufwand: 300 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die physikalischen und mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - ausgewählte theoretische Konzepte des Themengebiets beschreiben, erläutern und mit Unterstützung anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2, PL3, PL4			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>4 SWS</u> <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	4 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmestrahlung • Energiequanten • Atomstruktur und -spektren • Welle-Teilchen-Dualismus (Elektronenbeugung, Hypothese von de Broglie, äußerer lichtelektrischer Effekt, Photonenmodell des Lichts, Compton-Effekt, Zusammenhänge der Größen Energie, Impuls, Frequenz und Wellenlänge) • Wellenfunktion (Stochastische Vorhersagbarkeit, Interferenz und Superposition, Begriffe: Realität, Lokalität, Kausalität, Determinismus) • Operatoren • Schrödinger-Gleichung • Zustandsreduktion • eindimensionale Modellsysteme (u. a. Oszillator und Tunneln) • Bahndrehimpuls • Spin • H-Atom • Fermionen und Bosonen • Pauli-Prinzip
SE Mathematik	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>2 LP</u> 1 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen mathematischen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden die Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert. Die Konzepte sind: <ul style="list-style-type: none"> • Stochastik • Lineare Gleichungssysteme • Matrizen und Determinanten • Eigenwerte • Differentialgleichungen für Randwertprobleme • Dirac-Notation • Vektoren (n-dimensional)

SE Physik	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>2 LP</u> 1 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschluss- prüfung	<u>60 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	2 LP Bestehen	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)
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		

PL7: Kern- und Elementarteilchenphysik PL7: Nuclear and Elementary Particle Physics		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte und Konzepte sowie die notwendigen mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2, PL3, PL4, PL6			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Kernphysik (Massendefekt, Kernmassen, Kernbindungsenergie, Tröpfchenmodell, Kernspaltung, Kernreaktoren, Kernfusion) • Zerfälle und Strahlung (Arten und Eigenschaften, Nachweis und Anwendungen, biologische Wirkung, Strahlenschutz) • Standardmodell (Leptonen und Quarks, fundamentale Wechselwirkungen)
SE Physik	<u>1 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>2 LP</u> 1 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
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		

PL1A: Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung PL1A: Mechanics and thermodynamics I - Application		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen eigenständig wissenschaftlich experimentieren. Dies umfasst unter anderem zu einer gegebenen Problemstellung: <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen formulieren und Hypothesen generieren - Experimente planen, aufbauen und durchführen - Quantitative und qualitative Messwerte aufnehmen - Messunsicherheiten berücksichtigen, abschätzen, fortpflanzen und interpretieren - Messdaten auswerten, insbesondere Diagramme erstellen - einschlägige Software (Tabellenkalkulationsprogramme, Textverarbeitung, Grafiktools) nutzen - Schlüsse ziehen und diskutieren - Experimentierprozesse dokumentieren, reflektieren und gegebenenfalls anpassen - Experimente anhand schulrelevanter Aspekte reflektieren und diskutieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>1 SWS</u> <u>15 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit	0,5 LP Teilnahme	Besprechung der für die Experimente des Praktikums relevanten fachphysikalischen Inhalte und Herleitung der Messgleichung, sowie Auswertungsverfahren von Experimenten
PR	<u>2 SWS</u> <u>75 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 50 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2,5 LP Teilnahme	Durchführung von drei Experimenten, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Experiment zu gleichförmiger oder gleichmäßig beschleunigter Bewegung (z.B. Fahrstuhl, Fallexperimente, Luftkissenbahn) • Hookesches Gesetz (Bau eines Kraftmessers, Bestimmung der Federkonstanten oder Fallbeschleunigung) • Realexperimente der Mechanik mit Reibungsverlusten (zeitliche Veränderung der Sprunghöhe eines Gummiballs, Flugweite einer Murmel)
SE	<u>1 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Nachbesprechung der durchgeführten Experimente anhand schulrelevanter Aspekte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Portfolio aus allen absolvierten Experimenten (ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)
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		

PL2A: Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung PL2A: Mechanics and thermodynamics II - Application		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen eigenständig wissenschaftlich experimentieren. Dies umfasst unter anderem zu einer gegebenen Problemstellung: <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen formulieren und Hypothesen generieren - Experimente planen, aufbauen und durchführen - Quantitative und qualitative Messwerte aufnehmen - Messunsicherheiten berücksichtigen, abschätzen, fortpflanzen und interpretieren - Messdaten auswerten, insbesondere Diagramme erstellen - Einschlägige Software (Tabellenkalkulationsprogramme, Textverarbeitung, Grafiktools) nutzen - Schlüsse ziehen und diskutieren - Experimentierprozesse dokumentieren, reflektieren und gegebenenfalls anpassen - Experimente anhand schulrelevanter Aspekte reflektieren und diskutieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL1A			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>1 SWS</u> <u>15 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit	0,5 LP Teilnahme	Besprechung der für die Experimente des Praktikums relevanten fachphysikalischen Inhalte und Herleitung der Messgleichung, sowie Auswertungsverfahren von Experimenten
PR	<u>2 SWS</u> <u>75 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 50 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2,5 LP Teilnahme	Durchführung von drei Experimenten, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Pendelexperiment • Dichtebestimmung • Wirkungsgrad
SE	<u>1 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Nachbesprechung der durchgeführten Experimente anhand schulrelevanter Aspekte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Portfolio aus allen absolvierten Experimenten (ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)
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		

PL3A: Elektromagnetismus I - Anwendung PL3A: Electromagnetism I - Application		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen eigenständig wissenschaftlich experimentieren. Dies umfasst unter anderem zu einer gegebenen Problemstellung: <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen formulieren und Hypothesen generieren - Experimente planen, aufbauen und durchführen - Quantitative und qualitative Messwerte aufnehmen - Messunsicherheiten berücksichtigen, abschätzen, fortpflanzen und interpretieren - Messdaten auswerten, insbesondere Diagramme erstellen - einschlägige Software (Tabellenkalkulationsprogramme, Textverarbeitung, Grafiktools) nutzen - Schlüsse ziehen und diskutieren - Experimentierprozesse dokumentieren, reflektieren und gegebenenfalls anpassen - Experimente anhand schulrelevanter Aspekte reflektieren und diskutieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL1A, PL2, PL2A			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>1 SWS</u> <u>15 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit	0,5 LP Teilnahme	Besprechung der für die Experimente des Praktikums relevanten fachphysikalischen Inhalte und Herleitung der Messgleichung, sowie Auswertungsverfahren von Experimenten
PR	<u>2 SWS</u> <u>75 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 50 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2,5 LP Teilnahme	Durchführung von drei Experimenten, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Ohmsches Gesetz, Wheatstonsche Brücke o.ä. • Bewegung von Elektronen in Feldern • Auf- und Entladevorgang eines Kondensators
SE	<u>1 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Nachbesprechung der durchgeführten Experimente anhand schulrelevanter Aspekte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Portfolio aus allen absolvierten Experimenten (ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)
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		

PL4A: Elektromagnetismus II - Anwendung PL4A: Electromagnetism II - Application		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen eigenständig wissenschaftlich experimentieren. Dies umfasst unter anderem zu einer gegebenen Problemstellung <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen formulieren und Hypothesen generieren - Experimente planen, aufbauen und durchführen - Quantitative und qualitative Messwerte aufnehmen - Messunsicherheiten berücksichtigen, abschätzen, fortpflanzen und interpretieren - Messdaten auswerten, insbesondere Diagramme erstellen - einschlägige Software (Tabellenkalkulationsprogramme, Textverarbeitung, Grafiktools) nutzen - Schlüsse ziehen und diskutieren - Experimentierprozesse dokumentieren, reflektieren und gegebenenfalls anpassen - Experimente anhand schulrelevanter Aspekte reflektieren und diskutieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL1A, PL2, PL2A, PL3, PL3A			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>1 SWS</u> <u>15 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit	0,5 LP Teilnahme	Besprechung der für die Experimente des Praktikums relevanten fachphysikalischen Inhalte und Herleitung der Messgleichung, sowie Auswertungsverfahren von Experimenten
PR	<u>2 SWS</u> <u>75 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 50 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2,5 LP Teilnahme	Durchführung von drei Experimenten, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Induktion • Wechselstromwiderstände • Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit
SE	<u>1 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Nachbesprechung der durchgeführten Experimente anhand schulrelevanter Aspekte
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Portfolio aus allen absolvierten Experimenten (ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)
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		

FWP1: Meilensteine der Physik FWP1: Milestones in Physics		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - Vorgehensweisen des (historischen) wissenschaftlichen Arbeitens nachvollziehen - historische, wissenschaftliche Arbeiten rezipieren und zusammenfassen - physikalische Erkenntnisse historisch einordnen - Aspekte und Konzepte von Nature of Science, Wissenschaftshistorik und Forschungsprozessen nennen und deren Bedeutung im historischen Verlauf erläutern - Präsentationen wissenschaftlich adäquat gestalten 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: keine			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SE	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Anhand verschiedener historischer Themen der Physik sollen die Studierenden Einblicke und Verständnis für das wissenschaftliche Arbeiten in der Physik sowie Kenntnisse über den zeitlichen Verlauf physikalischer Erkenntnisgewinnung und gesellschaftliche Bedeutung (z.B. politische und wirtschaftliche Aspekte, Darstellung und Wahrnehmung von Minderheiten in der Wissenschaft, Rolle der Medien) erwerben.
SE	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	2 LP Teilnahme	Anhand verschiedener historischer Themen der Physik sollen die Studierenden Einblicke und Verständnis für das wissenschaftliche Arbeiten in der Physik sowie Kenntnisse über den zeitlichen Verlauf physikalischer Erkenntnisgewinnung und gesellschaftliche Bedeutung (z.B. politische und wirtschaftliche Aspekte, Darstellung und Wahrnehmung von Minderheiten in der Wissenschaft, Rolle der Medien) erwerben.
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Hausarbeit (ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 10 Seiten)
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		

FWP2: Astronomie FWP2: Astronomy		Leistungspunkte: 5 Gesamtarbeitsaufwand: 150 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können dem jeweiligen Fachsemester und Themengebiet angemessen <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte und Konzepte sowie die notwendigen mathematischen Konzepte beschreiben, erläutern und anwenden - physikalische Aufgaben und Probleme analysieren und Lösungswege benennen sowie gegebenenfalls ausführen - konzeptuelle Aufgaben und Probleme (insb. solche, für die Verständnisschwierigkeiten bekannt sind) lösen und erklären - Experimente durchführen und reflektieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL1, PL2, PL3, PL4			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
VL	<u>2 SWS</u> <u>30 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung	1 LP Teilnahme	Die folgenden Themen werden unter Einbezug von Experimenten, Simulationen, Modellen o.Ä. behandelt: <ul style="list-style-type: none"> • Orientierung am Sternenhimmel • Teleskope, Spektroskopie und weitere Untersuchungsmethoden • Sonnensystem und Sonne • Sterne und weitere Objekte • Milchstraße • Galaxien, Entwicklung Kosmos • Kosmologie: Urknall, Dunkle Energie, Dunkle Materie • moderne astronomische Forschung: Exoplaneten, Astrobiologie, etc.
Praxisseminar	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Durchführung und Besprechung von Experimenten“ (s. Anlage 2)	Es werden drei verschiedene Experimente durchgeführt. Dabei ist ein Experiment aus dem Themengebiet der geometrischen Optik (z.B. Untersuchungen zur Linsengleichung) mit Bezug zur Astronomie sowie zwei Experimente aus dem Themenbereich der Astronomie (z.B. Fotografie und Spektroskopie) durchzuführen.
SE Physik	<u>1 SWS</u> <u>45 Stunden</u> 15 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 15 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>1,5 LP</u> 1 LP Teilnahme, 0,5 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ (s. Anlage 2)	Die notwendigen fachlichen Konzepte der Vorlesung werden in jeder Veranstaltung vorgestellt und erläutert. Anhand von Präsenzaufgaben werden diese Konzepte angewendet und die Ergebnisse gesichert.

Modulabschluss- prüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Hausarbeit (ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 10 Seiten)
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		

PD1: Basismodul der Physikdidaktik PD1: Basic Module in Physics Education		Leistungspunkte: 7 Gesamtarbeitsaufwand: 210 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Konzepte der Physikdidaktik erläutern - anhand dieser Konzepte gegebene Unterrichtssituationen und Lehrmaterialien analysieren und bewerten - anhand dieser Konzepte vorgegebene Lehr-Lernminiaturen durchführen und reflektieren - didaktische Handlungsempfehlungen für Lernprozesse entwickeln, begründen und präsentieren 			
Fachliche Voraussetzungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Die Teilnahme am Praxisseminar setzt die speziellen Arbeitsleistungen des Seminars voraus.			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
SE	<u>4 SWS</u> <u>120 Stunden</u> 45 Stunden Präsenzzeit, 15 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 60 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>4 LP</u> 2 LP Teilnahme, 2 LP spezielle Arbeitsleistung „Bearbeitung fachdidaktischer Aufgaben“ (s. Anlage 2)	Im Seminar werden grundlegende didaktische Konzepte, Methoden und Vorgaben (z.B. Bildungsstandards und Kompetenzen, Nature of Science, Ziele von Physikunterricht o.ä.) vorgestellt. Diese werden besprochen, diskutiert und reflektiert. Zusätzlich werden Artikel gelesen, diskutiert und anhand der zentralen Aspekte werden fremde Unterrichtssequenzen bewertet, reflektiert und eventuelle Verbesserungsvorschläge besprochen.
Praxisseminar	<u>2 SWS</u> <u>60 Stunden</u> 25 Stunden Präsenzzeit, 5 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung, 30 Stunden spezielle Arbeitsleistung	<u>2 LP</u> 1 LP Teilnahme, 1 LP spezielle Arbeitsleistung „Durchführung von Lehr-Lernminiaturen“ (s. Anlage 2)	Vorstellung, Umsetzung und Reflexion von vorgegebenen Lehr-Lernminiaturen
Modulabschlussprüfung	<u>30 Stunden</u> einschließlich Vorbereitung	1 LP Bestehen	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)
Dauer des Moduls	<input type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		
Beginn des Moduls	<input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Sommersemester		

BA: Bachelorarbeit BA: Bachelor thesis		Leistungspunkte: 10 Gesamtarbeitsaufwand: 300 Zeitstunden	
Lern- und Qualifikationsziele: Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> - eine selbstgewählte Fragestellung zu einem Themenfeld der Physik in schriftlicher Form fachlich und methodisch angemessen entwickeln - die Fragestellung mit angemessenen wissenschaftlichen Methoden bearbeiten - die Antworten inhaltlich ergiebig darstellen und erörtern sowie die Begrenztheiten der Antworten reflektieren - die Arbeit zusammenfassend präsentieren und diskutieren 			
Fachliche Empfehlungen für die erfolgreiche Teilnahme am Modul: Kenntnisse der Lerninhalte der Module: PL0, PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6, PL1A, PL2A, PL3A, PL4A Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung: Erreichen von min. 50 LP aus den Modulen PL0, PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6, PL7, PL1A, PL2A, PL3A, PL4A			
Lehrveranstaltungsart	Präsenzzeit, Workload in Stunden	Leistungspunkte und Voraussetzung für deren Erteilung	Themen, Inhalte
Modulabschlussprüfung	<u>300 Stunden</u>	10 LP Bestehen	Umfang der Arbeit: ca. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 40 Seiten Bearbeitungszeit: 12 Wochen Bestandene Bachelorarbeiten sind zu verteidigen (20 Minuten Präsentation und 10 Minuten Befragung).
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		

Anlage 2: Übersicht spezielle Arbeitsleistungen

Spezielle Arbeitsleistung	Definition	LP	Workload [h]
Bearbeitung fachlicher Aufgaben I	Unter „Bearbeitung fachlicher Aufgaben I“ ist die sinnvolle Auseinandersetzung (inklusive Dokumentation) von mindestens 50 % der auf den Inhalten des Seminars beruhenden Aufgaben im Umfang von 15 Stunden zu verstehen. Das Aufgabenniveau entspricht dem der im Seminar bearbeiteten Aufgaben. Für eine sinnvolle Auseinandersetzung müssen die Aufgaben nicht zwingend fachlich korrekt gelöst sein, sondern fachlich nachvollziehbare Ansätze aufzeigen.	0,5	15
Bearbeitung fachlicher Aufgaben II	Unter „Bearbeitung fachlicher Aufgaben II“ ist die sinnvolle Auseinandersetzung (inklusive Dokumentation) von mindestens 50 % der auf den Inhalten des Seminars beruhenden Aufgaben im Umfang von 30 Stunden zu verstehen. Das Aufgabenniveau entspricht dem der im Seminar bearbeiteten Aufgaben. Für eine sinnvolle Auseinandersetzung müssen die Aufgaben nicht zwingend fachlich korrekt gelöst sein, sondern fachlich nachvollziehbare Ansätze aufzeigen.	1	30
Durchführung und Besprechung von Experimenten	Zur „Durchführung und Besprechung von Experimenten“ gehört das Bearbeiten aller Teilschritte zu drei Experimenten sowie das anschließende Diskutieren mit Dozierenden oder dem Seminar über Resultate und Implikationen im Umfang von 15 Stunden.	0,5	15
Bearbeitung fachdidaktischer Aufgaben	Zur „Bearbeitung fachdidaktischer Aufgaben“ zählen unter anderem Tätigkeiten der folgenden Liste. Das viermalige Ausführen dieser Tätigkeiten entspricht in Summe einem Umfang von 60 Stunden. <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer Kurzzusammenfassung fachdidaktischer Literatur (ca. 1.500 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 1 Seite) • Präsentation seminarrelevanter Inhalte (10–20 Minuten) • Seminargestaltung (45 Minuten) • Schriftliche Reflexion fremden Unterrichts anhand von Entwürfen, Vignetten o.ä. (ca. 1.500 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 1 Seite) • Mündliche Reflexion fremden Unterrichts anhand von Entwürfen, Vignetten o.ä. (10 Minuten) 	2	60
Durchführung von Lehr-Lernminiaturen	Die „Durchführung von Lehr-Lernminiaturen“ umfasst die eigenständige Erprobung eines Unterrichtsentwurfs mit Kleingruppen von Schülerinnen und Schülern sowie deren Vorbereitung und Reflexion. Das zweimalige Ausführen dieser Tätigkeit entspricht in Summe einem Umfang von 30 Stunden.	1	30

Anlage 3: Idealtypische Studienverlaufspläne

Hier finden Sie eine Verteilung der Module auf die Semester, die einem idealtypischen aber nicht verpflichtenden Studienverlauf entspricht. In den Tabellenköpfen finden Sie die folgenden Spalten: Kürzel des Moduls, Name des Moduls, sowie die Leistungspunkte (LP) im jeweiligen Fachsemester (FS). Es wird zwischen Studienbeginn im Winter- und Sommersemester unterschieden.

3.1. Kernfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug, Beginn Wintersemester¹

Kürzel	Name des Moduls	1. FS	2. FS	3. FS	4. FS	5. FS	6. FS
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5 LP 4 SWS					
PL1	Mechanik und Wärmelehre I	5 LP 6 SWS					
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I - Anwendung	5 LP 4 SWS					
PL2	Mechanik und Wärmelehre II		5 LP 6 SWS				
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II - Anwendung		5 LP 4 SWS				
PL3	Elektromagnetismus I			5 LP 4 SWS			
PL3A	Elektromagnetismus I - Anwendung			5 LP 4 SWS			
PL4	Elektromagnetismus II				5 LP 4 SWS		
PL4A	Elektromagnetismus II - Anwendung				5 LP 4 SWS		
PL5	Optik				5 LP 4 SWS		
PL6	Quantenphysik					10 LP 8 SWS	
PL7	Kern- und Elementarteilchenphysik						5 LP 3 SWS
PD1	Basismodul der Physikdidaktik			4 LP 4 SWS	3 LP 2 SWS		
BA	Bachelorarbeit						10 LP
Fachlicher Wahlpflichtbereich						5 LP 4 SWS	
Überfachlicher Wahlpflichtbereich		5 LP	5 LP				
Bildungswissenschaften				7 LP 4 SWS	4 LP 2 SWS		
Sprachbildung			5 LP 4 SWS				
Summe Kernfach (SWS ohne ÜWP)		20 LP 14 SWS	20 LP 14 SWS	21 LP 16 SWS	22 LP 16 SWS	15 LP 12 SWS	15 LP 3 SWS
Zweifach Fachwissenschaft		10 LP	10 LP				
Zweifach Fachdidaktik						3-4 LP	3-4 LP
Summe Studiengang		30 LP	30 LP	31 LP	32 LP	28-29 LP	28-29 LP

¹ Das 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.

3.2. Zweitfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug, Beginn Wintersemester²

Kürzel	Name des Moduls	1. FS	2. FS	3. FS	4. FS	5. FS	6. FS
PL1	Mechanik und Wärmelehre I	5 LP 6 SWS					
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I - Anwendung	5 LP 4 SWS					
PL2	Mechanik und Wärmelehre II		5 LP 6 SWS				
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II - Anwendung		5 LP 4 SWS				
PL3	Elektromagnetismus I			5 LP 4 SWS			
PL3A	Elektromagnetismus I - Anwendung			5 LP 4 SWS			
PL4	Elektromagnetismus II				5 LP 4 SWS		
PL4A	Elektromagnetismus II - Anwendung				5 LP 4 SWS		
PL6	Quantenphysik						10 LP 8 SWS
PD1	Basismodul der Physikdidaktik					4 LP 4 SWS	3 LP 2 SWS
Fachlicher Wahlpflichtbereich I						5 LP 4 SWS	
Fachlicher Wahlpflichtbereich II						5 LP 4 SWS	
Summe Zweitfach		10 LP 10 SWS	10 LP 10 SWS	10 LP 8 SWS	10 LP 8 SWS	14 LP 12 SWS	13 LP 10 SWS
Kernfach Fachwissenschaft (inkl. Bachelorarbeit)		20 LP	15 LP	10 LP	15 LP	15 LP	15 LP
Kernfach Fachdidaktik				3-4 LP	3-4 LP		
Bildungswissenschaften				7 LP 4 SWS	4 LP 2 SWS		
Sprachbildung			5 LP 4 SWS				
Summe Studiengang		30 LP	30 LP	30-31 LP	32-33 LP	29 LP	28 LP

² Das 4. 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.

3.3. Kernfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug, Beginn Sommersemester³

Kürzel	Name des Moduls	1. FS	2. FS	3. FS	4. FS	5. FS	6. FS
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5 LP 4 SWS					
PL1	Mechanik und Wärmelehre I+II	10 LP 12 SWS					
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung		5 LP 4 SWS				
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung			5 LP 4 SWS			
PL3	Elektromagnetismus I		5 LP 4 SWS				
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung				5 LP 4 SWS		
PL4	Elektromagnetismus II			5 LP 4 SWS			
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung					5 LP 4 SWS	
PL5	Optik				5 LP 4 SWS		
PL6	Quantenphysik					10 LP 8 SWS	
PL7	Kern- und Elementarteilchenphysik						5 LP 3 SWS
PD1	Basismodul der Physikdidaktik		4 LP 4 SWS	3 LP 2 SWS			
BA	Bachelorarbeit						10 LP
Fachlicher Wahlpflichtbereich							5 LP 4 SWS
Überfachlicher Wahlpflichtbereich		5 LP	5 LP				
Bildungswissenschaften					7 LP 4 SWS	4 LP 2 SWS	
Sprachbildung				5 LP 4 SWS			
Summe Kernfach (SWS ohne ÜWP)		20 LP 16 SWS	19 LP 12 SWS	18 LP 14 SWS	17 LP 12 SWS	19 LP 14 SWS	20 LP 7 SWS
Zweifach Fachwissenschaft		10 LP	10 LP				
Zweifach Fachdidaktik					3-4 LP	3-4 LP	
Summe Studiengang		30 LP	29 LP	28 LP	30-31 LP	32-33 LP	30 LP

³ Das 4. Semester eignet sich besonders für ein Studium an einer Universität im Ausland. In diesem Fall wird empfohlen, die Module PL3A aus dem 4. und FWP aus dem 6. Semester zu tauschen. Zur Vereinfachung der Anrechnung der an der ausländischen Universität erbrachten Studienleistungen und Prüfungen wird der vorherige Abschluss eines *Learning Agreements* empfohlen.

3.4. Zweitfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug, Beginn Sommersemester⁴

Kürzel	Name des Moduls	1. FS	2. FS	3. FS	4. FS	5. FS	6. FS
PL1	Mechanik und Wärmelehre I+II	10 LP 12 SWS					
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung		5 LP 4 SWS				
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung			5 LP 4 SWS			
PL3	Elektromagnetismus I		5 LP 4 SWS				
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung				5 LP 4 SWS		
PL4	Elektromagnetismus II			5 LP 4 SWS			
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung					5 LP 4 SWS	
PL6	Quantenphysik						10 LP 8 SWS
PD1	Basismodul der Physikdidaktik				4 LP 4 SWS	3 LP 2 SWS	
Fachlicher Wahlpflichtbereich I			5 LP 4 SWS				
Fachlicher Wahlpflichtbereich II							5 LP 4 SWS
Summe Zweitfach		10 LP 12 SWS	15 LP 12 SWS	10 LP 8 SWS	9 LP 8 SWS	8 LP 6 SWS	15 LP 12 SWS
Kernfach Fachwissenschaft (inkl. Bachelorarbeit)		20 LP	15 LP	10 LP	15 LP	15 LP	15 LP
Kernfach Fachdidaktik			3-4 LP	3-4 LP			
Bildungswissenschaften					7 LP 4 SWS	4 LP 2 SWS	
Sprachbildung				5 LP 4 SWS			
Summe Studiengang		30 LP	33-34 LP	28-29 LP	31 LP	27 LP	30 LP

⁴ Das 3. 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.

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 am 19. März 2025 die folgende Prüfungsordnung erlassen*:

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

Anlage: Übersicht über die Prüfungen

§ 1 Anwendungsbereich

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

§ 2 Regelstudienzeit

Kombinationsstudiengänge mit dem Kern- oder Zweitfach Physik haben eine Regelstudienzeit von sechs Semestern.

§ 3 Prüfungsausschuss

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

§ 4 Modulabschlussprüfungen

(1) 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.

(2) Nicht bestandene Modulabschlussprüfungen können bis zu zehnmal wiederholt werden.

§ 5 Bachelorarbeit

(1) Bestandene Bachelorarbeiten sind zu verteidigen.

(2) Bei der Berechnung der Note der Bachelorarbeit werden die Note für den schriftlichen Teil und die Note für die Verteidigung im Verhältnis 2:1 gewichtet.

§ 6 Freiversuche

Bestandene Modulabschlussprüfungen der Module der folgenden Liste, die innerhalb der Regelstudienzeit angemeldet werden, können zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden:

PL1: Mechanik und Wärmelehre I,
 PL2: Mechanik und Wärmelehre II,
 PL1+2: Mechanik und Wärmelehre I+II,
 PL3: Elektromagnetismus I,
 PL4: Elektromagnetismus II,
 PL7: Kern- und Elementarteilchenphysik,

PD1: Basismodul der Physikdidaktik.

§ 7 Gesamtnoten

(1) Die Gesamtnote des Kernfachs Physik wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen des fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Anteils einschließlich der Note des Abschlussmoduls, gewichtet nach den gemäß Anlage für die Module ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet. Eine Gesamtnote aus den Studienanteilen Bildungswissenschaften und Sprachbildung und die Abschlussnote des Kombinationsstudiengangs werden nach Maßgabe der ZSP-HU berechnet.

(2) Die Gesamtnote des Zweitfachs Physik wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen der Fachwissenschaft und der Fachdidaktik, gewichtet nach den gemäß Anlage für die Module ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet.

(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 und 2 nicht berücksichtigt.

* Die Universitätsleitung hat die Prüfungsordnung am 26. Juni 2025 bestätigt.

§ 8 Akademischer Grad

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

§ 9 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 Studierenden, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortsetzen.

(3) Für Studierende, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel oder einer Wiederimmatrikulation fortgesetzt haben, gilt die Prüfungsordnung vom 31. Juli 2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 58/2014), zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 77/2018), übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Prüfungsordnung einschließlich der zugehörigen Studienordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. § 1 Satz 2 bleibt unberührt. Mit Ablauf des 30. September 2027 tritt die Prüfungsordnung vom 31. Juli 2014, zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studierenden nach dieser Prüfungsordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

(4) Für Studierende des Zweitfachs Physik, welche nicht die Lehramtsoption gemäß Studienordnung vom 13. Juli 2014 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 58/2014), zuletzt geändert durch Satzung vom 20. September 2018 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 77/2018), ausüben und in diese Studienordnung wechseln, entfällt das Modul PD 1 Basismodul der Physikdidaktik (7 LP).

Anlage: Übersicht über die Prüfungen

Kernfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug (113 LP) – mit Modulen PL1 und PL2

Nr. des 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
Pflichtbereich⁵					
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
PL1	Mechanik und Wärmelehre I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL2	Mechanik und Wärmelehre II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL3	Elektromagnetismus I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL4	Elektromagnetismus II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL5	Optik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	ja
PL6	Quantenphysik	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	nein
PL7	Kern- und Elementarteilchenphysik	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PD1	Basismodul der Physikdidaktik	7	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja

⁵ Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

BA	Bachelorarbeit	10	Erreichen von mindestens 50 LP aus den Modulen PL0, PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6, PL7, sowie PL1A, PL2A, PL3A, PL4A	Bearbeitungszeit: 12 Wochen, Umfang: ca. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 40 Seiten, Verteidigung: Präsentation (20 Minuten) und Befragung (10 Minuten)	ja
Fachlicher Wahlpflichtbereich⁶					
FWP1	Meilensteine der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
FWP2	Astronomie	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
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.		nein
Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung					
	Studienanteile Bildungswissenschaften im Umfang von 11 LP und Sprachbildung im Umfang von 5 LP	insgesamt 16	Es gilt die Studien- und Prüfungsordnung der Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung.		

⁶ Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 5 LP zu absolvieren.

Kernfach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug (113 LP) – mit Modul PL1+2

Nr. des 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
Pflichtbereich⁷					
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
PL1+2	Mechanik und Wärmelehre I+II	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	ja
PL3	Elektromagnetismus I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL4	Elektromagnetismus II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL5	Optik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	ja
PL6	Quantenphysik	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	nein
PL7	Kern- und Elementarteilchenphysik	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PD1	Basismodul der Physikdidaktik	7	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
BA	Bachelorarbeit	10	Erreichen von mindestens 50 LP aus den Modulen PL0, PL1, PL2, PL3, PL4, PL5, PL6, PL7, sowie PL1A, PL2A, PL3A, PL4A	Bearbeitungszeit: 12 Wochen, Umfang: ca. 60.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 40 Seiten, Verteidigung: Präsentation (20 Minuten) und Befragung (10 Minuten)	ja

⁷ Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

Fachlicher Wahlpflichtbereich⁸					
FWP1	Meilensteine der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
FWP2	Astronomie	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
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.		nein
Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung					
	Studienanteile Bildungswissenschaften im Umfang von 11 LP und Sprachbildung im Umfang von 5 LP	insgesamt 16	Es gilt die Studien- und Prüfungsordnung der Studienanteile Bildungswissenschaften und Sprachbildung.		

⁸ Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 5 LP zu absolvieren.

Zweifach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug (67 LP) – mit den Modulen PL1 und PL2

Nr. des 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
Pflichtbereich⁹					
PL1	Mechanik und Wärmelehre I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL2	Mechanik und Wärmelehre II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL3	Elektromagnetismus I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL4	Elektromagnetismus II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL6	Quantenphysik	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	nein
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PD1	Basismodul der Physikdidaktik	7	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
Fachlicher Wahlpflichtbereich¹⁰					
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
PL5	Optik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein

⁹ Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

¹⁰ Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 10 LP zu absolvieren. Von den Modulen PL0 und FWP1 sowie PL5 und FWP2 ist jeweils ein Modul im Umfang von jeweils 5 LP zu belegen.

FWP1	Meilensteine der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
FWP2	Astronomie	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein

Zweifach im Kombinationsstudiengang mit Lehramtsbezug (67 LP) – mit Modul PL1+2

Nr. des 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
Pflichtbereich¹¹					
PL1+2	Mechanik und Wärmelehre I+II	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	ja
PL3	Elektromagnetismus I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL4	Elektromagnetismus II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL6	Quantenphysik	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	nein
PL1A	Mechanik und Wärmelehre I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL2A	Mechanik und Wärmelehre II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL3A	Elektromagnetismus I – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PL4A	Elektromagnetismus II – Anwendung	5	keine	Portfolio (Umfang: ca. 45.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 30 Seiten)	ja
PD1	Basismodul der Physikdidaktik	7	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
Fachlicher Wahlpflichtbereich¹²					
PL0	Wissenschaftliches Arbeiten in der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
PL5	Optik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ ca. 10 Seiten)	nein
FWP1	Meilensteine der Physik	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein

¹¹Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

¹²Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 10 LP zu absolvieren. Von den Modulen PL0 und FWP1 sowie PL5 und FWP2 ist jeweils ein Modul im Umfang von jeweils 5 LP zu belegen.

FWP2	Astronomie	5	keine	Hausarbeit (Bearbeitungszeit: 6 Wochen, Umfang: ca. 15.000 Zeichen ohne Leerzeichen/ca. 10 Seiten)	nein
------	------------	---	-------	--	------

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
PL1	Mechanik und Wärmelehre I	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL2	Mechanik und Wärmelehre II	5	keine	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 Minuten)	ja
PL1+2	Mechanik und Wärmelehre I+II	10	keine	Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung (60 Minuten)	ja