

Studienordnung des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin für den Bachelor- studiengang Physik für das Lehramt und für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin am 4. Juli 2012 die folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt und für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge erlassen:*

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 3 Lehr- und Lernformen

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt

- § 4 Qualifikationsziele
- § 5 Studieninhalte
- § 6 Aufbau und Gliederung
- § 7 Studienbereich Lehramtsbezogenen Berufswissenschaft
- § 8 Auslandsstudium

2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge

- § 9 Zugangsvoraussetzung
- § 10 Qualifikationsziele
- § 11 Studieninhalte
- § 12 Aufbau und Gliederung

III. Schlussbestimmungen

- § 13 Inkrafttreten und Übergangsregelungen

Anlagen

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

* Die für Hochschulen zuständige Senatsverwaltung hat die Studienordnung am 6. September 2012 zur Kenntnis genommen. Die Geltungsdauer der Ordnung ist bis zum 30. September 2013 befristet.

I. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalte und Aufbau des Bachelorstudiengangs Physik für das Lehramt des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) sowie für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge (60-LP-Modulangebot) auf der Grundlage der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und für das 60-LP-Modulangebot vom 4. Juli 2012.

§ 2 Studienberatung und Studienfachberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung wird von der Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung der Freien Universität Berlin durchgeführt.

(2) Zusätzlich unterstützt eine das Studium begleitende Studienfachberatung des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin die Studentinnen und Studenten durch fachspezifische, individuelle Beratung, insbesondere über Aufbau und Durchführung des Studiums und der Prüfungen, über wissenschaftliches Arbeiten und über Studienschwerpunkte.

(3) Für Studentinnen und Studenten des Bachelorstudiengangs und des 60-LP-Modulangebots wird der Besuch der Studienfachberatung vor Beginn des dritten Semesters empfohlen.

§ 3 Lehr- und Lernformen

Es sind folgende Lehr- und Lernformen vorgesehen:

1. Vorlesungen vermitteln entweder einen Überblick über einen größeren Gegenstandsbereich des Faches und seine methodischen/theoretischen Grundlagen oder Kenntnisse über ein spezielles Stoffgebiet und seine Forschungsprobleme. Die vorrangige Lehrform ist der Vortrag der jeweiligen Lehrkraft.
2. Übungen dienen der Vermittlung von anwendungsorientierten Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von praktischen Fähigkeiten, eine Aufgabe selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangige Arbeitsform ist das Lösen von Übungsaufgaben. Die Lehrkraft leitet an und kontrolliert die Tätigkeiten.
3. Praktika dienen der selbstständigen Erarbeitung von Fragestellungen und Lösungsmöglichkeiten an ausgewählten Objekten mit geeigneten Methoden und ermöglichen das Erlernen praktischer und analytischer Fähigkeiten. Unter Anleitung gewinnen die Studentinnen und Studenten Erfahrungen in der Anwendung der erworbenen fachwissenschaftlichen Kennt-

nisse und Methoden und können ihre Eignung für bestimmte Berufsfelder testen. In Veranstaltungen, die Teil eines Praktikums sein können, soll besonders auf Lehrinhalte in den Praktika eingegangen, eventuelle Unklarheiten beseitigt und Erfahrungen aus der Praxis reflektiert werden.

4. Seminare dienen der Vermittlung von Kenntnissen eines abgegrenzten Stoffgebietes und dem Erwerb von Fähigkeiten, eine Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse darzustellen und kritisch zu diskutieren. Die vorrangigen Arbeitsformen sind Seminargespräche auf der Grundlage von Unterrichtsmitteln, von vorzubereitender Lektüre (Fachliteratur und Quellen), von Arbeitsaufträgen sowie die Gruppenarbeit und Präsentationen.
5. In Projektseminaren werden vertiefte Kenntnisse und Methoden eines komplexen physikalischen Gegenstandsbereichs oder Forschungsfeldes vermittelt. Projektseminare sind in der Regel an den Forschungsschwerpunkten der Fachgebiete der Physik orientiert. Sie dienen auch dem Erwerb von Fähigkeiten, eine wissenschaftliche Fragestellung selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse zu präsentieren, kritisch zu diskutieren und zu reflektieren. Die vorrangigen Arbeitsformen sind die von den Dozent/-innen betreute Gruppen- oder Projektarbeit sowie Seminargespräche und Präsentationen.

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt

§ 4 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs besitzen grundlegende Fachkenntnisse und eine grundlegende Allgemeinbildung im Fach Physik. Sie beherrschen unterschiedliche experimentelle und theoretische Herangehensweisen an physikalische Probleme, kennen die zentralen Konzepte und die strukturellen und inhaltlichen Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten der Physik, verfügen über grundlegende Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Physik und haben exemplarisch Methoden und Fragestellungen der modernen physikalischen Forschung kennengelernt.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen besitzen die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Denken, zu kritischem Urteilen, zu verantwortungsbewusstem Handeln sowie zur Kommunikation und Kooperation. Sie sind vertraut mit den grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und praktischen Fertigkeiten, die für eine Berufstätigkeit und für weiterführende, insbesondere lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifizieren. Dies betrifft auch praktische Erfahrungen mit Experimentiertechniken und Messverfahren. Sie sind auch für Gender- und

Diversitätsthemen, insbesondere im wissenschaftlichen und beruflichen Kontext, sensibilisiert.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind für weiterführende, insbesondere lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Durch das erworbene Grundlagenwissen sowie der Fähigkeit zum Problemlösen und zum Erkennen von Zusammenhängen stehen den Studentinnen und Studenten neben dem Feld der physikalischen Bildung auch andere Tätigkeitsfelder in Wirtschaft und Gesellschaft offen.

§ 5 Studieninhalte

(1) Der Bachelorstudiengang vermittelt grundlegende physikbezogene Fachkenntnisse und Arbeitsmethoden sowie fächerübergreifende Techniken physikalischen Arbeitens und des Problemlösens. Dies geschieht an ausgewählten Themen der experimentellen und theoretischen Physik. Gegenstand des Bachelorstudiengangs sind auch systematische, methodische und laborpraktische Aspekte der Experimental- und Theoretischen Physik.

(2) Gender- und Diversitätsaspekte finden dort eine angemessene Berücksichtigung, wo die jeweilige Thematik dies aus wissenschaftlicher und/oder didaktisch-pädagogischer Sicht als sinnvoll erscheinen lässt. In den verschiedenen Lehrveranstaltungen wird in Teams gearbeitet und Arbeitsergebnisse werden angemessen kommuniziert und präsentiert.

§ 6 Aufbau und Gliederung

(1) Der Bachelorstudiengang ist in inhaltlich definierte Einheiten (Module) gegliedert, die in der Regel mehrere thematisch aufeinander bezogene Lehr- und Lernformen umfassen. Der Bachelorstudiengang gliedert sich in

1. das Kernfach Physik für das Lehramt im Umfang von 90 Leistungspunkten (LP) einschließlich der Bachelorarbeit im Umfang von 10 LP,
2. ein 60-LP-Modulangebot aus anderen fachlichen Bereichen. Wählbar sind Modulangebote der übrigen Fachbereiche der Freien Universität Berlin, sofern aufgrund der Wahl eines solchen Modulangebots die Zulassung zu einem lehramtsbezogenen Masterstudiengang im Anschluss an den Bachelorabschluss möglich ist. Darüber hinaus muss die Wählbarkeit aufgrund von Beschlüssen der jeweils zuständigen Organe für die Studentinnen und Studenten des Bachelorstudiengangs zugesichert worden sein. Dies gilt für Modulangebote der anderen Universitäten der Länder Berlin und Brandenburg entsprechend. Der Katalog der wählbaren Modulangebote wird rechtzeitig in geeigneter Weise bekannt gegeben.

3. den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW) im Umfang von 30 LP.

(2) Das Kernfach gliedert sich in folgende Bereiche:

1. Pflichtbereich im Umfang von 60 LP: Es sind folgende Module zu absolvieren:

- a) Grundlagen der Experimentalphysik (20 LP),
- b) Einführung in die Struktur der Materie (8 LP),
- c) Physikalisches Grundpraktikum 1 (5 LP),
- d) Physikalisches Grundpraktikum 2 (5 LP),
- e) Demonstrationspraktikum (8 LP),
- f) Theoretische Physik 1 (7 LP) und
- g) Theoretische Physik 2 (7 LP).

2. Wahlpflichtbereich im Umfang von 20 LP: Es sind folgende Module zu absolvieren:

- a) Vertiefung Physik (5 LP),
- b) Moderne Physik (5 LP) und
- c) Wahlmodul (10 LP).

Die Wahlmöglichkeiten ergeben sich innerhalb der Module. Hier werden regelmäßig mehrere thematisch verschiedene Lehrveranstaltungen angeboten, aus denen gewählt wird.

(3) Diejenigen Studentinnen und Studenten, die nach Abschluss des Bachelorstudiengangs einen den Lehrämtern des gehobenen Dienstes zugeordneten Masterstudiengang belegen wollen, studieren anstelle der Module gemäß Abs. 2 Nr. 1 Buchst. f) und g) und Nr. 2 Buchst. c) das Modul „Fachbezogenes Unterrichten (Schulpraktische Studien im Fach Physik – 10 Leistungspunkte)“ und Module aus einem Wahlbereich im Umfang von insgesamt 14 LP. Hierzu wählen die Studentinnen und Studenten aus weiteren vom Fachbereich Physik und anderen Fachbereichen der Freien Universität Berlin angebotenen Modulen aus. Dies sind Module aus den Kernfächern der Bachelorstudiengänge Physik, Physik für das Lehramt, Grundschulpädagogik (Lernbereich Sachunterricht), Biochemie, Bioinformatik, Biologie, Chemie, Geologische Wissenschaften, Informatik, Mathematik, Meteorologie, Philosophie sowie aus dem 60-LP-Modulangebot Integrierte Naturwissenschaften. Auf Antrag können weitere geeignete Module an der Freien Universität Berlin und anderen Universitäten studiert werden; über den Antrag entscheidet der Prüfungsausschuss. Neben den Modulen aus den Studiengängen der Physik und Physik für das Lehramt dürfen Module aus höchstens zwei weiteren Studienangeboten ausgewählt werden. Dabei dürfen keine Module belegt werden, die identisch oder gleichwertig zu den im Pflichtbereich des Kernfachs des Bachelorstudiengangs zu belegenden Modulen sind. Der zuständige Prüfungsausschuss veröffentlicht eine Liste mit Empfehlungen. Darüber hinaus wird den Studentinnen und Studenten empfohlen, Module zu Gender- und Diversitätsthemen im Wahlbereich in Betracht zu ziehen. Die Entscheidung ist vor Beginn des dritten Studienjahres zu treffen; sie ist nicht revidierbar.

(4) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren die Modulbeschreibungen in der Anlage 1. Für die Beschreibung des Moduls „Fachbezogenes Unterrichten (Schulpraktische Studien im Fach Physik – 10 Leistungspunkte)“ wird auf die Studienordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramtsoption der Freien Universität Berlin (StO-LBW) verwiesen. Für die Module des gewählten 60-Leistungspunkte-Modulangebots gemäß Abs. 1 Nr. 2 oder die Module des Wahlbereichs gemäß Abs. 3 wird auf die jeweilige Studienordnung verwiesen.

(5) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichten die exemplarischen Studienverlaufspläne in der Anlage 2.

§ 7 Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft

(1) Die Module des Studienbereichs Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW) vermitteln den Studentinnen und Studenten erziehungswissenschaftliches und fachdidaktisches Basiswissen, ermöglichen eine theoriegeleitete Reflektion ihrer Lehrerfahrungen und bereiten auf der Grundlage der erworbenen Qualifikationen und Erfahrungen auf eine Berufswahlentscheidung vor.

(2) Die Module des Studienbereichs LBW werden in der Studienordnung und der Prüfungsordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramtsoption der Freien Universität Berlin (StO-LBW und PO-LBW) beschrieben.

(3) Der Studienbereich LBW umfasst erziehungswissenschaftliche und fachdidaktische Module. Die Beratung zu den allgemeinen Regelungen des Studienbereichs wird von dem Studienfachberater oder der Studienfachberaterin in Verbindung mit dem Zentrum für Lehrerbildung durchgeführt.

§ 8 Auslandsstudium

(1) Den Studentinnen und Studenten wird ein Auslandsstudienaufenthalt empfohlen. Im Rahmen des Auslandsstudiums sollen Studien- und Prüfungsleistungen (Leistungen) erbracht werden, die für diesen Studiengang anrechenbar sind.

(2) Dem Auslandsstudium soll der Abschluss einer Vereinbarung zwischen der Studentin oder dem Studenten, der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses sowie der zuständigen Stelle der im Ausland ansässigen wissenschaftlichen Institution über die Dauer des Auslandsaufenthalts, über die im Rahmen des

Auslandsaufenthalts zu erbringenden Leistungen, die gleichwertig zu den Leistungen im Bachelorstudiengang sein müssen, sowie die den Leistungen zugeordneten Leistungspunkte vorausgehen. Vereinbarungsgemäß erbrachte Leistungen werden angerechnet.

(3) Der oder die Beauftragte für Stipendienprogramme unterstützt die Studentinnen und Studenten bei der Planung und Vorbereitung des Auslandsstudiums.

(4) Als geeigneter Zeitpunkt für einen Auslandsaufenthalt wird das 5. Fachsemester empfohlen.

(5) Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu berät ausführlich der Career Service und die oder der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge

§ 9 Zugangsvoraussetzung

Zugangsvoraussetzung für das 60-LP-Modulangebot ist die Zulassung zu einem Bachelorstudiengang der Freien Universität Berlin mit einem 90 Leistungspunkte umfassenden Kernfach, das einem der Fächer gemäß § 1 in Verbindung mit der Anlage der Lehramtserprobungsverordnung vom 28. Juni 2006 (GVBl. S. 251) entspricht, soweit dessen Kombinierbarkeit mit dem 60-LP-Modulangebot nicht durch anderweitige Regelungen ausgeschlossen ist. Der Katalog der in Betracht kommenden Bachelorstudiengänge wird rechtzeitig vor Beginn des Zulassungsverfahrens bekannt gegeben.

§ 10 Qualifikationsziele

(1) Die Absolventinnen und Absolventen des 60-LP-Modulangebots besitzen grundlegende Fachkenntnisse und eine grundlegende Allgemeinbildung im Fach Physik. Sie beherrschen unterschiedliche experimentelle und theoretische Herangehensweisen an physikalische Probleme, kennen die zentralen Konzepte und die strukturellen und inhaltlichen Zusammenhänge zwischen den Teilgebieten der Physik, verfügen über grundlegende Kenntnisse der Geschichte und Entwicklung der Physik.

(2) Die Studentinnen und Studenten besitzen die Fähigkeit zu wissenschaftlichem Denken, zu kritischem Urteilen, zu verantwortungsbewusstem Handeln sowie zur Kommunikation und Kooperation. Sie sind exemplarisch vertraut mit den grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und praktischen Fertigkeiten. Dies betrifft auch praktische Erfahrungen mit Experimentiertechniken und Messverfahren. Sie sind auch für Gender- und Diversitätsthemen, insbesondere im wissenschaftlichen und beruflichen Kontext, sensibilisiert.

(3) Die Absolventinnen und Absolventen sind für weiterführende, insbesondere lehramtsbezogene Masterstudiengänge qualifiziert. Durch das erworbene Grundlagenwissen sowie der Fähigkeit zum Problemlösen und zum Erkennen von Zusammenhängen stehen den Studentinnen und Studenten neben dem Feld der physikalischen Bildung auch andere Tätigkeitsfelder in Wirtschaft und Gesellschaft offen.

§ 11 Studieninhalte

(1) Das 60-LP-Modulangebot vermittelt grundlegende physikbezogene Fachkenntnisse sowie fächerübergreifende Techniken physikalischen Arbeitens und des Problemlösens. Dies geschieht an ausgewählten Themen der experimentellen und theoretischen Physik.

(2) Ausgewählte Themen und Inhalte der Physik bieten exemplarisch Einblicke in systematische, methodische und laborpraktische Aspekte der Experimental- und Theoretischen Physik. Gender- und Diversitätsaspekte finden dort eine angemessene Berücksichtigung, wo die jeweilige Thematik dies aus wissenschaftlicher und/oder didaktisch-pädagogischer Sicht als sinnvoll erscheinen lässt.

§ 12 Aufbau und Gliederung

(1) Im Rahmen des 60-LP-Modulangebots sind die Module gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 1 im Umfang von 60 LP zu absolvieren.

(2) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren die Modulbeschreibungen in der Anlage 1.

(3) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichtet der exemplarische Studienverlaufsplan in der Anlage 2.

III. Schlussbestimmungen

§ 13 Inkrafttreten und Übergangsregelungen

(1) Die vorliegende Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Studienordnung des Fachbereichs Physik für den Bachelorstudiengang mit dem Kernfach Physik (90 Leistungspunkte) und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik vom 18. August 2007 (FU-Mitteilungen 68/2007, S. 1917), geändert am

27. April 2011 (FU-Mitteilungen 16/2011, S.184), außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert oder für das 60-LP-Modulangebot an der Freien Universität Berlin registriert werden. Studentinnen und Studenten, die vor Inkrafttreten dieser Studienordnung im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatrikuliert oder für das 60-LP-Modulangebot an der Freien Universität Berlin registriert wurden, setzen das Studium auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 2 fort, sofern sie nicht die Fortsetzung des Studiums gemäß dieser Ordnung bei dem zuständigen Prü-

fungsausschuss beantragen. Anlässlich der auf den Antrag hin erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringenden Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit der Weiterführung des Studiums auf der Grundlage der Studienordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2015 gewährleistet.

Anlage 1: ModulbeschreibungenErläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für die Module des Bachelorstudiengangs sowie des 60-LP-Modulangebots

- die Bezeichnung des Moduls,
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls,
- Lehr- und Lernformen des Moduls,
- den studentischen Arbeitszeitaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird,
- Formen der aktiven Teilnahme,
- die Regeldauer des Moduls,
- den Angebotsturnus für das Modul,
- die Verwendbarkeit des Moduls.

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die aktive Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- den Arbeitszeitaufwand für die Erledigung kleinerer Aufgaben im Rahmen der Präsenzstudienzeit,
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung,

- die unmittelbare Vorbereitungszeit für Prüfungsleistungen,
- die Prüfungszeit selbst.

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands liefern.

Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Das Erbringen der geforderten Studienleistungen (aktive Teilnahme) ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang und das 60 LP-Modulangebot zu entnehmen.

Modul: Grundlagen der Experimentalphysik

Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik

Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls

Zugangsvoraussetzungen: Keine

Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten können die grundlegenden physikalischen Größen benennen und ihre Zusammenhänge im Rahmen der klassischen Physik beschreiben. Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Situation ein physikalisches Modellsystem abzuleiten und dieses zu analysieren: Sie können Systeme klassifizieren und daraus Bewegungsgleichungen ableiten, die Lösungen wichtiger Bewegungsgleichungen interpretieren und anwenden sowie Impuls-, Drehimpuls- und Energieerhaltung beurteilen und die Erhaltungssätze anwenden. Sie können den Begriff Entropie interpretieren und die thermodynamischen Hauptsätze anwenden. Sie können aus einfachen Ladungs- bzw. Stromverteilungen mit verschiedenen Methoden elektrische bzw. magnetische Felder bestimmen. Sie kennen die Felder wichtiger Ladungs- oder Stromgeometrien, können die Maxwell-Gleichungen interpretieren und sie auf Systeme mit ruhenden, bewegten und beschleunigten Ladungen anwenden. Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau zu erklären: Sie können Sachverhalte mit anschaulichen Modellvorstellungen erklären und dazu Experimente beschreiben und erklären. Sie können abstrakte mathematische Beschreibungen entwickeln und damit argumentieren und die notwendigen mathematischen Methoden der Vektor-, Differential- und Integralrechnung sowie Komplexe Zahlen anwenden. Sie können Eigenschaften und Phänomene der Umwelt und des Alltags auf Erkenntnisse der klassischen Physik zurückführen und sind in der Lage, ausgewählte Themen selbstständig zu vertiefen und diese erklärend vorzutragen.

Inhalte:

- Vorlesung 1 und Übung A: klassische Mechanik (Punktmassen, starrer Körper, Fluide, Schwingungen, Wellen) und Thermodynamik (Gasgesetze, Entropie, Kreisprozesse)
- Übung B (Mathematische Ergänzungen 1): Vektoren, Komplexe Zahlen, Grundzüge der Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer Veränderlichen (u. a. Produkt- und Kettenregel, Taylor-Polynome und -reihen, Partielle Integration und Substitution)
- Vorlesung 2 und Übung C: Relativität (Lorentz-Transformation), Elektrodynamik (Elektrostatik, Magnetostatik, Stromkreise, Induktion, Maxwell-Gleichungen, Dipolstrahlung, Elektromagnetische Wellen) und Optik (Wellenoptik, Polarisierung)
- Übung D (Mathematische Ergänzungen 2): Grundzüge der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher (u. a. Gradient, Potential, Divergenz, Rotation, Integralsätze von Gauß und Stokes)

Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)	
Vorlesung 1	4	Bearbeiten einer Übungsklausur, Bearbeiten von Übungsaufgaben, Bearbeiten einer Projektaufgabe	Präsenzzeit Vorlesung 1	60
Übung A	2		Vor- und Nachbereitung Vorlesung 1	40
			Präsenzzeit Übung A	30
Übung B	2		Vor- und Nachbereitung Übung A	60
			Präsenzzeit Übung B	30
Vorlesung 2	4		Vor- und Nachbereitung Übung B	30
			Präsenzzeit Vorlesung 2	60
Übung C	2	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 2	40	
		Präsenzzeit Übung C	30	
Übung D	2	Vor- und Nachbereitung Übung C	60	
		Präsenzzeit Übung D	30	
		Vor- und Nachbereitung Übung D	30	
		Prüfungsvorbereitung und Prüfung	100	
Veranstaltungssprache:		Deutsch		
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Teilnahme wird empfohlen		
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		600 Stunden	20 LP	
Dauer des Moduls:		Zwei Semester		
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr, Beginn in jedem Wintersemester		
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik, Bachelorstudiengang Meteorologie		

Modul: Einführung in die Struktur der Materie			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
<p>Qualifikationsziele:</p> <p>Die Studentinnen und Studenten können grundlegende Erkenntnisse und Besonderheiten der Quantenmechanik benennen: Sie kennen die statistische Interpretation der Wellenfunktion und ihren Zusammenhang mit der Schrödinger-Gleichung sowie die Eigenschaften des quantenmechanischen Messprozesses. Sie können wichtige historisch bedeutende Experimente für diese Erkenntnisse benennen und klassifizieren: Sie können diese Experimente und ihre Fragestellung beschreiben und erklären und sie in den Erkenntniskontext einordnen.</p> <p>Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Situation ein physikalisches Modellsystem abzuleiten und dieses zu analysieren: Sie können die Notwendigkeit einer quantenmechanischen Betrachtung beurteilen, für einfache Modellsysteme die Schrödinger-Gleichung aufstellen und die Lösungen interpretieren. Sie können diese Lösungen auf Bausteine der Materie anwenden, klassische und quantenmechanische Phänomene und Methoden unterscheiden und vergleichen. Sie sind in der Lage, physikalische Zusammenhänge auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau zu erklären: Sie können Sachverhalte mit anschaulichen Modellvorstellungen erklären und daraus abstrakte quantenmechanische Beschreibungen ableiten und damit argumentieren sowie dazu Experimente beschreiben und erklären. Sie können Eigenschaften und Phänomene der Umwelt und der Materie auf Erkenntnisse der Quantenmechanik zurückführen und sind in der Lage, ausgewählte Themen selbstständig zu vertiefen und diese erklärend vorzutragen.</p>			
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Quantenmechanisches Weltbild (Vorlesung 1 und Übung 1): Historischer Erkenntnisweg anhand ausgewählter Experimente (wie z. B. Schwarzer Körper, Photoeffekt, Franck-Hertz-Versuch, Doppelspaltversuch, H-Spektrum, Stern-Gerlach-Experiment), Messprozess, stat. Interpretation, Unschärferelation, Schrödinger-Gleichung und Materiewellen (Eigenschaften von Materiewellen, Energiequantisierung) – Struktur der Materie (Vorlesung 2 und Übung 2): Grundlagen der Quantenmechanik (Lösung der Schrödinger-Gleichung für ausgewählte Modellpotenziale); Anwendung auf Kerne, Atome, Moleküle, Festkörper 			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	1	Bearbeiten von Übungsaufgaben, Präsentationen	Präsenzzeit Vorlesung 1 15
Übung 1	2		Vor- und Nachbereitung Vorlesung 1 15
			Präsenzzeit Übung 1 30
Vorlesung 2	2		Vor- und Nachbereitung Übung 1 30
		Präsenzzeit Vorlesung 2 30	
Übung 2	1	Vor- und Nachbereitung Vorlesung 2 15	
		Präsenzzeit Übung 2 15	
			Vor- und Nachbereitung Übung 2 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Übung 1: Ja; Vorlesung 1, Vorlesung 2 und Übung 2: Teilnahme wird empfohlen	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		240 Stunden	8 LP
Dauer des Moduls:		Zwei Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr, Beginn in jedem Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik	

Modul: Physikalisches Grundpraktikum 1			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen physikalische Grundkenntnisse und können diese auf konkrete naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie können einfache experimentelle Aufgaben im Fach Physik unter Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen lösen und beherrschen die Dokumentation und Auswertung von Experimenten. Sie können Ergebnisse eines wissenschaftlichen Experiments bewerten und mit Messgeräten sachgerecht umgehen.			
Inhalte: Konzeption und Durchführung von Experimenten, Messmethodik, Messtechnik, statistische Auswertemethoden (Fehlerrechnung), kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse, Dokumentation der Versuchsdurchführung, schriftliche Darstellung von Thema, Auswertungen und Ergebnissen (Bericht). Themenbereiche vornehmlich aus der Mechanik, Thermodynamik, Atom- und Kernphysik			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum	3	Praktische Versuchsdurchführung und schriftliche Auswertung	Präsenzzeit 45 Vor- und Nachbereitung 105
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik, Bachelorstudiengang Meteorologie	

FU-Mitteilungen

Modul: Physikalisches Grundpraktikum 2			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten besitzen erweiterte physikalische Grundkenntnisse und können diese auf konkrete naturwissenschaftliche Fragestellungen anwenden. Sie können einfache experimentelle Aufgaben im Fach Physik unter Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen lösen und beherrschen Dokumentation und Auswertung von Experimenten. Sie können Ergebnisse eines wissenschaftlichen Experiments bewerten und mit Messgeräten sachgerecht verwenden.			
Inhalte: Konzeption und Durchführung von Experimenten, Messmethodik, Messtechnik unter Verwendung computergestützter Auswerteverfahren und statistischer Auswertemethoden (Fehlerrechnung), kritische Bewertung und Diskussion der Ergebnisse, Dokumentation der Versuchsdurchführung, schriftliche Darstellung von Thema, Auswertungen und Ergebnissen (Bericht). Themenbereiche vornehmlich aus Elektrizitätslehre und Optik.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum	3	Praktische Versuchsdurchführung und schriftliche Auswertung	Präsenzzeit 45 Vor- und Nachbereitung 105
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik, Bachelorstudiengang Meteorologie	

Modul: Demonstrationspraktikum			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Experimentalphysik“ sowie des Moduls „Physikalisches Grundpraktikum 1“ oder des Moduls „Physikalisches Grundpraktikum 2“			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können die in den Grundpraktikumsmodulen erworbenen Kompetenzen im Bereich der experimentellen Arbeitsmethoden der Physik anwenden. Sie verfügen über erweiterte Kompetenzen bei der selbstständigen Auswahl, Planung und Durchführung von Demonstrationsexperimenten. Sie können unter Verwendung von aktueller Experimentalliteratur und dem Einsatz des Computers die dazu notwendigen physikalischen Inhalte selbstständig erarbeiten, moderne experimentelle Methoden im Experiment anwenden und im Seminar über ein begrenztes physikalisches Thema unter Einsatz von Demonstrationsexperimenten sach- und fachbezogen vortragen und diskutieren.			
Inhalte: Der Schwerpunkt liegt in der selbstständigen Auswahl, Planung, Durchführung und Präsentation von (Demonstrations-)Experimenten zu exemplarisch ausgewählten Themen der Physik.			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Praktikum	4	Praktische Versuchsdurchführung und Präsentation sowie schriftliche Auswertung	Präsenzzeit Praktikum 60 Vor- und Nachbereitung Praktikum 60 Präsenzzeit Seminar 30
Seminar	2	Selbststudien (Lektüre), Diskussionsbeteiligung, Präsentation	Vor- und Nachbereitung Seminar 30 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 60
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		240 Stunden	8 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik	

Modul: Theoretische Physik 1			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Theoretische Physik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele:			
<p>Die Studentinnen und Studenten können die Begriffe Statik, Kinematik, Bewegung, Bewegungsgleichungen und Lösungen der Bewegungsgleichungen definieren und gegeneinander abgrenzen. Sie kennen den Zusammenhang zwischen der mikroskopischen und der makroskopischen Ebene und sind in der Lage angemessen zwischen beiden zu wechseln und dies anhand statistischer Betrachtung zu illustrieren. Sie kennen die Bedeutung von Bewegungsgleichungen (gewöhnlichen Differenzialgleichungen) und statistischen Konzepten für die Entwicklung der modernen Physik und können diese im historischen Kontext darstellen und zu diesem Thema Veranstaltungen auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau planen und durchführen. Sie können für einfache Experimente aus dem Bereich der Kinematik die dazu passenden Bewegungsgleichungen aufstellen, klassifizieren und (soweit analytisch möglich) diese auch lösen. Hierbei sind sie in der Lage, Methoden aus der Newtonschen und der analytischen Mechanik miteinander zu vergleichen und situationsgerecht anzuwenden. Sie können auch noch bei komplexen kinematischen Problemen (z. B. chaotischen Systemen oder bei Vielteilchenproblemen) die Lösungswege erkennen und sachgerecht formulieren. Bei analytisch nicht zugänglichen Lösungen sind sie in der Lage alternative (z. B. numerische oder statistische) Lösungsverfahren zu diskutieren und zu beurteilen. Sie kennen die grundlegenden Konzepte der Energieerhaltung, der statistischen Physik und der thermodynamischen Hauptsätze, der Transformation von Raum und Zeit und der Symmetrien in der Physik und können diese an Beispielen anschaulich illustrieren.</p>			
Inhalte:			
<p>Mechanik und Thermodynamik: Grundlegende Begriffe der Mechanik (Kraft, Energie, Beschleunigung, u. a.) sowie der Thermodynamik und Statistik (Entropie, Hauptsätze). Aufstellen von einfachen Bewegungsgleichungen nach Newton, Aufstellen von komplexen Bewegungsgleichungen mit den Mitteln der analytischen Mechanik, Lösen von Bewegungsgleichungen, Gekoppelte Schwingungen und Akustik, Planetenbewegungen, Bewegung starrer Körper (im Gegensatz zu Punktmassen)</p>			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeiten einer Übungsklausur	Präsenzzeit 90 Vor- und Nachbereitung 45
Übung	2	Bearbeiten und Vorrechnen von Übungsaufgaben	Bearbeitung der Aufgabenblätter 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		210 Stunden	7 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr, im Wintersemester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik, Bachelorstudiengang Meteorologie	

Modul: Theoretische Physik 2			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Theoretische Physik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten können die Begriffe aus dem Komplex elektromagnetischer Felder und Potenziale definieren und gegeneinander abgrenzen. Sie kennen den Zusammenhang zwischen elektrischen und magnetischen Feldern sowie zwischen ruhenden und bewegten Ladungen und sind in der Lage diesen anschaulich zu illustrieren. Sie können aus einfachen Ladungs- und Stromverteilungen die zugehörigen Felder berechnen und dabei das Konzept der Symmetrie angemessen benutzen. Sie kennen die Bedeutung der Maxwell-Gleichungen und ihrer Vorhersagen für die Entwicklung der Physik und können diese im historischen Kontext darstellen und zu diesem Thema Veranstaltungen auf unterschiedlichem Abstraktionsniveau planen und durchführen. Sie können die Maxwell-Gleichungen als gekoppelte partielle Differenzialgleichungen klassifizieren und ihre Lösungsmethoden im Vergleich zu denen von kinematischen Bewegungsgleichungen beurteilen und vergleichen. Sie können einfache Typen von elektromagnetischen Wellen als Lösungen der Maxwell-Gleichungen erkennen und rechnerisch nachvollziehen. Sie kennen die Zusammenhänge zwischen elektromagnetischen Wellen und Optik. Sie kennen die Symmetrie von Raum und Zeit und sind in der Lage, einfache Gedankenexperimente, die zum Konzept der Relativitätstheorie führen, anschaulich zu referieren. Sie können verschiedenartige Transformationen von Raum und Zeit (Galilei- versus Lorentz-Transformation) gegeneinander abgrenzen, beurteilen und rechnerisch nachvollziehen.			
Inhalte: Elektrodynamik und Relativitätstheorie: Elektrische und magnetische Felder und Potenziale in statischen und dynamischen Situationen, Berechnung von Feldern durch verschiedene Methoden (Integration, Gauß'scher Intergralsatz und Amperesches Durchflutungsgesetz), Maxwell-Gleichungen. Elektromagnetische Wellen im Vakuum und in Materie, Optik, Relativitätstheorie			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	Bearbeiten einer Übungsklausur	Präsenzzeit 90 Vor- und Nachbereitung 45
Übung	2	Bearbeiten und Vorrechnen von Übungsaufgaben	Bearbeitung der Aufgabenblätter 45 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 30
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Übung: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		210 Stunden	7 LP
Dauer des Moduls:		Ein Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Einmal im Studienjahr, im Sommersemester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt, 60-LP-Modulangebot Physik	

FU-Mitteilungen

Modul: Vertiefung Physik									
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik und Theoretische Physik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten sind befähigt, sich in ein gegebenes physikalisches Thema einzuarbeiten und die Inhalte in Form einer Präsentation adressatengerecht aufzubereiten. Sie wissen um die Merkmale einer guten Präsentation und können diese in einen eigenen Vortrag einbeziehen.									
Inhalte: Auswahl aus einem Themenkomplex mit physikalischem Bezug; grundlegende Präsentationstechniken (Vortragstil: Sprache, Gestik, Mimik; Vortragsgestaltung: Bedeutung von Text, Tabellen und Bildern, geeignete Verwendung von Medien, Zeitmanagement; Quellenangaben)									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminar	2	Selbststudien (Lektüre), Diskussionsbeteiligung, Präsentation	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>105</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	15	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	15								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	105								
Veranstaltungssprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester							
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt							

Modul: Wahlmodul			
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik und Theoretische Physik			
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls			
Zugangsvoraussetzungen: Keine			
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten kennen die wichtigsten Phänomene und die zentralen Konzepte zu ausgewählten Themen der Physik oder einem damit verwandten Gebiet und können diese erläutern und interpretieren. Weiterhin können die Studierenden ihre Kenntnisse auf konkrete Fragestellungen anwenden und die benötigten Methoden sinnvoll einsetzen. Die Studierenden haben außerdem ausreichende Kenntnisse der experimentellen Grundlagen erworben, um die Funktionsprinzipien einfacher Versuche zu diesen Themen zu verstehen.			
Inhalte: Ausgewählte Themen aus der Physik wie z. B. Astronomie, Astrophysik, Biophysik, Atom- und Molekülphysik, Festkörperphysik, Quantenphysik, Computerphysik, Geschichte der Physik oder aus affinen Studienbereichen wie z. B. Informatik für Physiker, Chemie für Physiker (sofern diese Studienbereiche nicht im 60-LP-Modulangebot gewählt wurden)			
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60 Vor- und Nachbereitung Vorlesung 60 Präsenzzeit Seminar 30
Seminar	2	Selbststudien (Lektüre), Diskussionsbeteiligung, Präsentation	Vor- und Nachbereitung Seminar 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfung 90
Veranstaltungssprache:		Deutsch	
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Vorlesung: Teilnahme wird empfohlen, Seminar: Ja	
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		300 Stunden	10 LP
Dauer des Moduls:		Zwei Semester	
Häufigkeit des Angebots:		Jedes Semester	
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt	

FU-Mitteilungen

Modul: Moderne Physik									
Hochschule/Fachbereich/Institut: Freie Universität Berlin/Fachbereich Physik/Institut für Experimentalphysik und Theoretische Physik									
Modulverantwortliche/r: Dozentinnen oder Dozenten des Moduls									
Zugangsvoraussetzungen: Keine									
Qualifikationsziele: Die Studentinnen und Studenten erhalten anhand ausgewählter Teilgebiete einen Einblick in die zentralen Konzepte, aktuellen Entwicklungen und Anwendungen der modernen Physik und sind befähigt, sich in ein physikalisches Thema der modernen Physik einzuarbeiten und die Inhalte in Form einer Präsentation angemessen aufzubereiten. Dabei lernen sie auch fortgeschrittene experimentelle Methoden und die mit ihnen gewonnenen Ergebnisse der neueren Physik kennen.									
Inhalte: Ausgewählte Themen der modernen Physik									
Lehr- und Lernformen	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden = SWS)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Projektseminar	2	Selbststudien (Lektüre), Diskussionsbeteiligung, Präsentation	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfung</td> <td>90</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitung	30	Prüfungsvorbereitung und Prüfung	90
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitung	30								
Prüfungsvorbereitung und Prüfung	90								
Veranstaltungssprache:		Deutsch							
Pflicht zur regelmäßigen Teilnahme:		Ja							
Arbeitszeitaufwand insgesamt:		150 Stunden	5 LP						
Dauer des Moduls:		Ein Semester							
Häufigkeit des Angebots:		Mindestens einmal im Studienjahr							
Verwendbarkeit:		Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt							

Anlage 2: Exemplarische Studienverlaufspläne

a) Exemplarischer Studienverlaufsplän für den Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt (wenn nach Abschluss des Bachelorstudiengangs ein den Lehramtern des höheren Dienstes zugeordneter Masterstudiengang angestrebt wird)

Fachsemester	Physik (90 LP)				60-LP-Modulangebot	Berufswissenschaften (30 LP)	Summe der Leistungspunkte
	(Summe)						
1	Grundlagen Experimental-Physik (20 LP)	Grundpraktikum 1 (5 LP)*			(10 LP)	Grundfragen von Erziehung, Bildung und Schule (4 LP)	32
2		Grundpraktikum 2 (5 LP)**			(10 LP)	Berufsfelderschließendes Praktikum (7 LP)**	
3			Theoretische Physik 1 (7 LP)	Vertiefung Physik (5 LP)	(10 LP)	Basismodul Didaktik der Physik Vorlesung (4 LP)	26
4	Einführung Struktur der Materie (8 LP)		Theoretische Physik 2 (7 LP)	Wahlmodul (10 LP)	(10 LP)	Seminare (4 LP)	29
5				Moderne Physik (5 LP)	(10 LP)	Basismodul Didaktik Fach 2 (8 LP)	
6		Demonstrationspraktikum (8 LP)		Bachelorarbeit (10 LP)*	(10 LP)		32
Summe	90 LP				60 LP	30 LP	180

* diese Module können teilweise in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden

** diese Module können vollständig in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden

b) Exemplarischer Studienverlaufsplan für den Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt (wenn nach Abschluss des Bachelorstudiengangs ein den Lehramt des gehobenen Dienstes zugeordneter Masterstudiengang angestrebt wird)

Fachsemester	Physik (90 LP)				60-LP-Modulangebot	Berufswissenschaften (30 LP)	Summe der Leistungspunkte
	(Summe)						
1	Grundlagen Experimental-Physik (20 LP)	Grundpraktikum 1 (5 LP)*		15 LP	(10 LP)	Grundfragen von Erziehung, Bildung und Schule (4 LP)	29
2		Grundpraktikum 2 (5 LP)**		15 LP	(10 LP)	Berufsfelderschließendes Praktikum (7 LP)**	32
3			Vertiefung Physik (5 LP)	12 LP	(10 LP)	Basismodul Didaktik der Physik (4 LP)	26
4	Einführung Struktur der Materie (8 LP)		Wahlbereich (14 LP)	15 LP	(10 LP)	(4 LP)	32
5			Moderne Physik (5 LP)	15 LP	(10 LP)	Deutsch als Zweitsprache (3 LP)	29
6		Demonstrationspraktikum (8 LP)	Bachelorarbeit (10 LP)*	18 LP	(10 LP)	Basismodul Didaktik Fach 2 (8 LP)	32
Summe	90 LP				60 LP	30 LP	180

* diese Module können teilweise in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden
 ** diese Module können vollständig in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden

c) Exemplarischer Studienverlaufsplan für das 60-LP-Modulangebot Physik

Fachsemester	Physik (60 LP-Modulangebot)					Kernfach (90 LP)	Berufswissenschaften (30 LP)	Summe der Leistungspunkte
	(Summe)							
1	Grundlagen Experimental-Physik (20 LP)				10 LP	(15 LP)	Grundfragen von Erziehung, Bildung und Schule (4 LP) Berufsfeld-erschließendes Praktikum (7 LP)**	32
2					10 LP	(15 LP)		
3		Grundpraktikum 1 (5 LP)*	Theoretische Physik 1 (7 LP)		12 LP	(15 LP)	Basismodul Didaktik Fach 2 (8 LP)	31
4	Einführung Struktur der Materie (8 LP)		Theoretische Physik 2 (7 LP)		10 LP	(15 LP)		
5			Grundpraktikum 2 (5 LP)**		10 LP	(15 LP)	Basismodul Didaktik der Physik Vorlesung (4 LP)	29
6		Demonstrationspraktikum (8 LP)		8 LP	(15 LP)	Seminare (4 LP)		
Summe	60 LP					90 LP	30 LP	180

* diese Module können teilweise in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden
 ** diese Module können vollständig in der vorlesungsfreien Zeit abgeleistet werden

Prüfungsordnung des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt und für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge

Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 Teilgrundordnung (Erprobungsmodell) der Freien Universität Berlin vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin am 4. Juli 2012 die folgende Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt und für das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge erlassen:*

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeiner Teil

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Prüfungsausschuss

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt

- § 3 Regelstudienzeit
- § 4 Umfang der Leistungen
- § 5 Bachelorarbeit
- § 6 Studienabschluss

2. Abschnitt: 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik im Rahmen anderer Studiengänge

- § 7 Umfang der Leistungen

III. Schlussbestimmungen

- § 8 Inkrafttreten und Übergangsregelungen

Anlagen

- Anlage 1: Leistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte
- Anlage 2: Zeugnis (Muster)
- Anlage 3: Urkunde (Muster)

I. Allgemeiner Teil

§ 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt in Ergänzung zur Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten der Freien Uni-

* Diese Ordnung ist am 6. September 2012 von der für Hochschulen zuständigen Senatsverwaltung bestätigt worden. Die Geltungsdauer der Ordnung ist bis zum 30. September 2013 befristet.

versität Berlin (SfAP) die Anforderungen und Verfahren für die Erbringung der Leistungen im Rahmen des Bachelorstudiengangs Physik für das Lehramt des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin (Bachelorstudiengang) und des 60-Leistungspunkte-Modulangebots Physik des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin im Rahmen anderer Studiengänge (60-LP-Modulangebot).

§ 2 Prüfungsausschuss

Zuständig für die Organisation der Prüfungsleistungen und die übrigen in der SfAP genannten Aufgaben ist der vom Fachbereichsrats des Fachbereichs Physik der Freien Universität Berlin für den Bachelorstudiengang eingesetzte Prüfungsausschuss.

II. Besonderer Teil

1. Abschnitt: Bachelorstudiengang Physik für das Lehramt

§ 3 Regelstudienzeit

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

§ 4 Umfang der Leistungen

(1) Im Bachelorstudiengang sind Prüfungs- und Studienleistungen (Leistungen) im Umfang von 180 Leistungspunkten (LP) nachzuweisen, davon

1. 90 LP im Kernfach gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 Studienordnung einschließlich 10 LP für die Bachelorarbeit gemäß § 5 dieser Ordnung.
2. 60 LP im gewählten 60-Leistungspunkte-Modulangebot aus anderen fachlichen Bereichen gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 2 Studienordnung und
3. 30 LP im Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW) gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 3 Studienordnung in Verbindung mit § 7 Studienordnung.

(2) Die in den Modulen des Kernfachs zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen. Für das Modul „Fachbezogenes Unterrichten (Schulpraktische Studien im Fach Physik – 10 Leistungspunkte)“ und die Module des Studienbereichs LBW wird auf die Prüfungsordnung für den Studienbereich Lehramtsbezogene Berufswissenschaft im Rahmen von Bachelorstudiengängen mit Lehramtsoption der Freien Universität Berlin (PO-LBW) verwiesen. Für die Module

des gewählten 60-LP-Modulangebots wird auf die jeweilige Prüfungsordnung verwiesen.

§ 5 Bachelorarbeit

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, eine praktisch oder theoretisch ausgelegte physikalische Aufgabenstellung nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig zu bearbeiten und die Ergebnisse schriftlich angemessen darzustellen und zu dokumentieren. Auf Antrag beim zuständigen Prüfungsausschuss kann auch ein fachdidaktisches, ein interdisziplinäres oder ein technisches Thema bearbeitet werden.

(2) Studentinnen und Studenten werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie Module im Umfang von insgesamt 42 LP im Kernfach gemäß § 6 Abs. 2 Studienordnung erfolgreich absolviert haben und für den Bachelorstudiengang zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind.

(3) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 2 beizufügen. Darüber hinaus soll die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit eingereicht werden. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag. Wird eine Bescheinigung gemäß Satz 2 nicht vorgelegt, so setzt der Prüfungsausschuss eine Betreuerin oder einen Betreuer ein.

(4) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin oder dem Betreuer das Thema der Bachelorarbeit aus. Die Aufgabenstellung muss so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungszeit abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinhaltung sind aktenkundig zu machen.

(5) Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt 300 Stunden. Die Abgabefrist beträgt 24 Wochen.

(6) Als Beginn der Bearbeitungsfrist gilt das Datum der Ausgabe. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben.

(7) Die Bachelorarbeit ist innerhalb der Bearbeitungszeit in drei gebundenen Exemplaren sowie zusätzlich in elektronischer Fassung einzureichen. Bei der Abgabe hat die Studentin oder der Student schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(8) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden. Eine oder einer der beiden Prüfungsberechtigten soll die Betreuerin oder der Betreuer sein. Für die Wahl der oder des zweiten Prüfungsberechtigten steht

den Studierenden ein Vorschlagsrecht zu, das aber keinen Anspruch auf Berücksichtigung begründet.

(9) Die Note der Bachelorarbeit wird aus dem arithmetischen Mittel der beiden Noten der Prüfungsberechtigten gebildet. Eine nicht mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertete Bachelorarbeit darf einmal wiederholt werden.

§ 6 Studienabschluss

(1) Voraussetzung für den Studienabschluss ist, dass die gemäß § 4 Abs. 1 dieser Ordnung in Verbindung mit § 6 der Studienordnung geforderten Leistungen nachgewiesen werden.

(2) Der Studienabschluss ist ausgeschlossen, soweit die Studentin oder der Student an einer anderen Hochschule im gleichen Studiengang, im gleichen Fach oder in einem Modul, welches mit einem der im Bachelorstudiengang zu absolvierenden und bei der Ermittlung der Gesamtnote zu berücksichtigenden Module identisch oder vergleichbar ist, Leistungen endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet.

(3) Dem Antrag auf Feststellung des Studienabschlusses sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 1 und eine Versicherung beizufügen, dass für die Person der Antragstellerin oder des Antragstellers keiner der Fälle gemäß Abs. 2 vorliegt. Über den Antrag entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss.

(4) Aufgrund der bestandenen Gesamtprüfung erhalten die Studentinnen und Studenten ein Zeugnis und eine Urkunde (Anlagen 2 und 3), ferner ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version). Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt. Auf Antrag werden darüber hinaus englische Versionen von Zeugnis und Urkunde ausgehändigt.

2. Abschnitt: 60-LP-Modulangebot Physik

§ 7 Umfang der Leistungen

(1) Im Rahmen des 60-LP-Modulangebots Physik ist das erfolgreiche Absolvieren der Module gemäß § 12 der Studienordnung im Umfang von insgesamt 60 LP nachzuweisen.

(2) Die in den Modulen des 60-LP-Modulangebots zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen

jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen.

III. Schlussbestimmungen

§ 8

Inkrafttreten und Übergangsregelungen

(1) Die vorliegende Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung des Fachbereichs Physik für den Bachelorstudiengang mit dem Kernfach Physik (90 Leistungspunkte) und das 60-Leistungspunkte-Modulangebot Physik vom 18. August 2007 (FU-Mitteilungen 68/2007, S. 1931), geändert am 27. April 2011 (FU-Mitteilungen 16/2011, S.185), außer Kraft.

(3) Diese Ordnung gilt für Studentinnen und Studenten, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung im Bachelorstudiengang an der Freien Universität Berlin immatriku-

liert oder im 60-LP-Modulangebot registriert werden. Studentinnen und Studenten, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung im Bachelorstudiengang immatrikuliert oder im 60-LP-Modulangebot registriert waren, erbringen die Leistungen auf der Grundlage der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2, sofern nicht die Erbringung der Leistungen auf der Grundlage dieser Ordnung bei dem zuständigen Prüfungsausschuss beantragt wird. Anlässlich der auf den Antrag erfolgenden Umschreibung entscheidet der Prüfungsausschuss über den Umfang der Berücksichtigung von zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits begonnenen oder abgeschlossenen Modulen oder über deren Anrechnung auf nach Maßgabe dieser Ordnung zu erbringende Leistungen, wobei den Erfordernissen von Vertrauensschutz und Gleichbehandlungsgebot Rechnung getragen wird. Die Umschreibung ist nicht revidierbar.

(4) Die Möglichkeit des Studienabschlusses oder des Abschlusses des 60-LP-Modulangebots auf der Grundlage der Prüfungsordnung gemäß Abs. 2 wird bis zum Ende des Sommersemesters 2015 gewährleistet.

Anlage 1: Leistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und LeistungspunkteErläuterungen:

Im Folgenden werden, soweit nicht auf andere Ordnungen verwiesen wird, für jedes Modul des Bachelorstudiengangs und des 60-LP-Modulangebots Angaben gemacht über

- die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul,
- die Prüfungsformen,
- die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme und
- die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.

Soweit für die jeweiligen Lehr- und Lernformen die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen. Die Festlegung einer Präsenzpflcht durch die jeweilige Lehrkraft ist für Lehr- und Lernformen, für die im Folgenden die Teilnahme lediglich empfohlen wird, ausgeschlossen.

Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische

Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Präsenzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht 30 Stunden.

Zu jedem Modul muss – soweit vorgesehen – die zugehörige Modulprüfung abgelegt werden. Module werden mit nur einer Prüfungsleistung (Modulprüfung) abgeschlossen. Die Modulprüfung ist auf die Qualifikationsziele des Moduls zu beziehen und überprüft die Erreichung der Ziele des Moduls exemplarisch. Der Prüfungsumfang wird auf das dafür notwendige Maß beschränkt. In Modulen, in denen alternative Prüfungsformen vorgesehen sind, ist die Prüfungsform des jeweiligen Semesters von der verantwortlichen Lehrkraft spätestens im ersten Lehrveranstaltungstermin festzulegen. Leistungspunkte werden nach der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung des Moduls verbucht. Bei Modulen ohne Modulprüfung ist die aktive Teilnahme neben der regelmäßigen Teilnahme an den Lehr- und Lernformen Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie die Häufigkeit, mit der das Modul angeboten wird, sind der Studienordnung für den Bachelorstudiengang und das 60-LP-Modulangebot zu entnehmen.

FU-Mitteilungen

Modul: Grundlagen der Experimentalphysik		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung 1	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung A		Teilnahme wird empfohlen
Übung B		Teilnahme wird empfohlen
Vorlesung 2		Teilnahme wird empfohlen
Übung C		Teilnahme wird empfohlen
Übung D		Teilnahme wird empfohlen
Leistungspunkte: 20		

Modul: Einführung in die Struktur der Materie		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung 1	Mündliche Prüfung (etwa 30 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung 1		Ja
Vorlesung 2		Teilnahme wird empfohlen
Übung 2		Teilnahme wird empfohlen
Leistungspunkte: 8		

Modul: Physikalisches Grundpraktikum 1		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Praktikum	Keine	Ja
Leistungspunkte: 5		

Modul: Physikalisches Grundpraktikum 2		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Praktikum	Keine	Ja
Leistungspunkte: 5		

Modul: Demonstrationspraktikum		
Zugangsvoraussetzungen: Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Grundlagen der Experimentalphysik“ sowie des Moduls „Physikalisches Grundpraktikum 1“ oder des Moduls „Physikalisches Grundpraktikum 2“		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Praktikum	Präsentation (etwa 30 Minuten) oder Hausarbeit (etwa 15 Seiten)	Ja
Seminar		Ja
Leistungspunkte: 8		

Modul: Theoretische Physik 1		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
Leistungspunkte: 7		

Modul: Theoretische Physik 2		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		Ja
Leistungspunkte: 7		

Modul: Vertiefung Physik		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Seminar	Vortrag (etwa 30 Minuten)	Ja
Leistungspunkte: 5		

Modul: Wahlmodul		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Vorlesung	Mündliche Prüfung (etwa 30 Minuten) oder Hausarbeit (etwa 15 Seiten) oder Vortrag (etwa 30 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Seminar		Ja
Leistungspunkte: 10		

Modul: Moderne Physik		
Zugangsvoraussetzungen: Keine		
Lehr- und Lernformen	Modulprüfung	Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
Projektseminar	Präsentation (etwa 30 Minuten) oder Hausarbeit (etwa 15 Seiten)	Ja
Leistungspunkte: 5		

Anlage 2: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin
Fachbereich Physik

Zeugnis

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

Physik für das Lehramt

auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 4. Juli 2012 (FU-Mitteilungen 86/2012) mit der Gesamtnote

[Note als Zahl und Text]

erfolgreich abgeschlossen und die erforderliche Zahl von 180 Leistungspunkten nachgewiesen.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereich(e)	Leistungspunkte	Note
Kernfach Physik für das Lehramt, davon	90 (80)	
● 10 Leistungspunkte für die Bachelorarbeit		
60-Leistungspunkte-Modulangebot [XX]	60 (...)	
Lehramtsbezogene Berufswissenschaft (LBW)	30 (30)	

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: [XX]

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend; 4,1 – 5,0 nicht ausreichend

Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS)

Ein Teil der Leistungen ist unbenotet; die in Klammern gesetzte Leistungspunktzahl benennt den Umfang der benoteten Leistungen, die die Gesamtnote beeinflussen.

Anlage 3: Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin
Fachbereich Physik

U r k u n d e

Frau/Herr [Vorname/Name]

geboren am [Tag/Monat/Jahr] in [Geburtsort]

hat den Bachelorstudiengang

Physik für das Lehramt

erfolgreich abgeschlossen.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 4. Juli 2012 (FU-Mitteilungen 86/2012)

wird der Hochschulgrad

Bachelor of Science (B. Sc.)

verliehen.

Berlin, den [Tag/Monat/Jahr]

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>
E-Mail: kbvinfo@kulturbuch-verlag.de

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt.