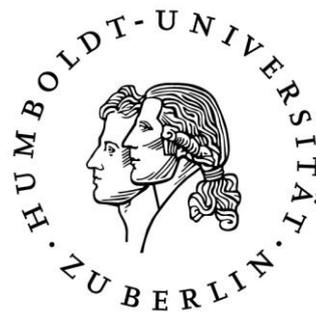


Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

Zweite Änderung der Studien- und Prüfungsordnung des Lehramtsmasters Physik

(Amt des Studienrats/der Studienrätin, Amt des Studienrats/der Studienrätin mit einer beruflichen Fachrichtung)

Änderung der Fachspezifischen Anlagen Physik zu der Fachübergreifenden Studien- und Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt
(120 Studienpunkte)
(AMB Nr. 121/2007 und AMB Nr. 36/2012)

Physik

Zweite Änderung der Fachspezifischen Anlagen zur Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt

§ 1

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 15. Oktober 2014 die folgende Änderung der fachspezifischen Anlagen Physik (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 121/2007 vom 19. Dezember 2007, geändert am 29. September 2012, Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 36/2012) zur Fachübergreifenden Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte) [(Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 99/2007 vom 11. Dezember 2007, geändert am 28. September 2011, Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 49/2011)] erlassen*.

(1) Anlage 1.1 wird durch folgenden Satz ergänzt: In den Tabellen werden folgende Abkürzungen verwendet:

PK: Modul des Physik Kombinationsstudiengangs, FD: Fachdidaktik, FW: Fachwissenschaft, EWI: Erziehungswissenschaft, SP: Studienpunkte, DaZ: Deutsch als Zweitsprache, MP: Moderne Physik, DPr: Demonstrationspraktikum, SpSt: Schulpraktische Studien, VorbSem: Vorbereitungsseminar, NachSem: Nachbereitungsseminar, DdP: Didaktik der Physik, Schule: Schulpraktikum

(2) PK 22, PK 23b, PK 24, PK 25, PK 26 durch die Modulbeschreibungen PK 22, PK 23b, PK 24, PK 25 und PK 26 der Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt.

(3) In der Anlage 2 dieser Änderungsordnung wird das bisherige Modul PK 22 als Modul PK 22a fortgeführt. Es ist nur von Studentinnen und Studenten zu studieren, die im Bachelorstudium kein Modul zur Quantenmechanik bzw. Quantentheorie studiert haben. Das Modul PK 22a wird in dem Fall anstelle des Moduls PK 22 studiert.

§ 2

(1) Die Zweite Änderung der Fachspezifischen Anlagen Physik tritt am 1. Oktober 2014 in Kraft.

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

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Änderungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gelten die Fachspezifischen Anlagen Physik der Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte) [(AMB Nr. 121/2007), geändert am 26. September 2012 (AMB Nr. 36/2012)] übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Änderungsordnung einschließlich der zugehörigen Prüfungsordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich.

* Die Universitätsleitung hat die Fachspezifischen Anlagen der Studienordnung am 17. November 2014 bestätigt.

Modulbeschreibung Physik

| | |
|---|---|
| <p>Modul PK 22 Kern- und Elementarteilchenphysik (KuET) Studienpunkte: 5 SP Fachwissenschaftliche Vorlesung und Übung für das Zweifach</p> | |
| <p>Qualifikationsziele und Inhalte</p> | <p>Qualifikationsziele: Verständnis der experimentellen und theoretischen Grundlagen der Kern- und Elementarteilchenphysik Analyse komplexer physikalischer Vorgänge mittels experimenteller Methoden und theoretischen Beschreibungen</p> <p>Inhalte: Grundlagen der Kern- und Elementarteilchenphysik Massendefekt, Kernmassen, Kernbindungsenergie Tröpfchenmodell α- & β-Zerfall, γ-Strahlung Zerfallsgesetz, Aktivität, Zerfallsreihen, Altersbestimmung Durchdringungsvermögen von Strahlung, Dosimetrie, biologische Wirkung von Strahlung, Strahlenschutz Nachweis ionisierender Strahlung Spontane und induzierte Kernspaltung, Kernreaktoren, Kernfusion Fundamentale Bausteine der Materie: Leptonen & Quarks Fundamentale Wechselwirkungen</p> |
| <p>Lehr- und Lernformen</p> | <p>Vorlesung (2 SWS) mit Übung (1 SWS)</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p> | <p>keine</p> |
| <p>Modulprüfung</p> | <p>Klausur (90-120 min)</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebots</p> | <p>Wintersemester</p> |
| <p>Arbeitsaufwand</p> | <p>5 SP 45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf schriftliche Klausur, insgesamt 150 h</p> |
| <p>Dauer des Moduls</p> | <p>ein Semester</p> |

| | |
|--|--|
| Modul PK 22a Quantentheorie (QT) Studienpunkte: 5 SP Fachwissenschaftliche Vorlesung für das Zweitfach im 1. Semester | |
| Qualifikationsziele und Inhalte | Qualifikationsziele: Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses wichtiger Aussagen und mathematischer Methoden der Quantenphysik. Die Studierenden sollen die wichtigsten Zusammenhänge mathematisch nachvollziehen, einfachere quantenmechanische Anwendungen unter Zuhilfenahme von Lehrbuchliteratur eigenständig bearbeiten und in seminaristischer Form wiedergeben können. Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Grundlagen der Quantenphysik • Schrödingersche Wellenmechanik • einfache eindim. Quantenmechanische Systeme • Messungen und Korrespondenzprinzip • Wasserstoff-Atom • Vielteilchensysteme und Elektronenspin • Statistische Verteilungen |
| Lehr- und Lernformen | Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (1 SWS) |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | Modul PK 5: Klassische theoretische Physik im Kombinations-Bachelorstudiengang Physik |
| Modulprüfung | mündliche Prüfung (30 min) |
| Häufigkeit des Angebots | Wintersemester |
| Arbeitsaufwand | 5 SP 45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf mündliche Prüfung, insgesamt 150 h |
| Dauer des Moduls | ein Semester |

Modul PK 23b**Moderne Physik (MP II b)**

Grundlagen der Festkörperphysik und Materialwissenschaften

Studienpunkte: 5 SP

Fachwissenschaftliche Vorlesung, für Zweifachstudierende im 1. Semester,
austauschbar mit Modul PK 23a.

Qualifikationsziele und Inhalte

Qualifikationsziele:

Vermittlung von Grundlagen und Methoden der Physik des festen Körpers und moderner Materialwissenschaften. Die Studierenden sollen die wichtigsten Grundlagen und experimentellen Methoden der Physik der kondensierten Materie kennen und einfache Zusammenhänge in Übungen mathematisch nachvollziehen und die physikalischen Inhalte angemessen wiedergeben können. Sie sollen sich Teilaspekte des Stoffes unter Zuhilfenahme von Lehrbuchliteratur und Übersichtsartikeln selbständig erarbeiten können.

Inhalte:

Physikalische Grundlagen der kondensierten Materie
Halbleiter und ihre Anwendungen
Quanten-Hall-Effekt und Supraleitung
Magnetismus
Nanostrukturen
Weiche Materie und organische Halbleiter

Lehr- und Lernformen

Vorlesung (2 SWS) mit Übungen (1 SWS)

Voraussetzungen für die Teilnahme

keine

Modulprüfung

schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden, 5 SP für das Modul

Häufigkeit des Angebots

Wintersemester (Modul PK 23a im Sommersemester)

Arbeitsaufwand

5 SP
45 h Präsenzzeit, 90 h Nachbereitung und Bearbeitung der Übungsaufgaben, 15 h Vorbereitung auf schriftliche Klausur, insgesamt 150 h

Dauer des Moduls

jeweils ein Semester

Modul PK 24**Moderne Physik und Schule (MPSch)**

Studienpunkte: 7 SP

Fachwissenschaftliche Veranstaltung mit fachdidaktischen Aspekten

für Erst- und Zweitfach: im 3. oder 4. Sem. (abhängig von Masterarbeit)

Erläuterung: Aus dem Angebot des Instituts für Physik sind fachwissenschaftliche Veranstaltungen zu einem Themenfeld im Umfang von 5 SP (z. B. VL, VL mit UE, SE, PR) zu besuchen. Die Veranstaltung darf zuvor nicht belegt worden sein. Zusätzlich ist ein themenfeldübergreifendes Seminar am Ende des Semesters zu besuchen (2 SP).

Alternativ kann das Modul PK 24a ProMINT belegt werden (siehe „Erste Änderung der Fachspezifischen Anlagen, Physik zu den Studien- und Prüfungsordnungen für das Masterstudium für das Lehramt, AMB Nr. 36/2012“)

Qualifikationsziele und Inhalte

Qualifikationsziele:

In den fachwissenschaftlichen Veranstaltungen zu einem Themenfeld werden zu einem Gebiet der modernen Physik vertiefende Fachkenntnisse erworben. Im zusätzlichen themenfeldübergreifenden Seminar werden ausgewählte Inhalte des Themenfeldes durch die Studierenden unter inhaltlichen und didaktischen Aspekten in Vorträgen präsentiert.

Inhalte:

Mögliche Themenfelder aus den Forschungsbereichen des Instituts für Physik sind z. B.:

- Selbstorganisation und Strukturbildung in unbelebten und biologischen Systemen
- Nanostrukturen in der kondensierten Materie
- Physik des Lasers und seiner Anwendungen
- Moderne Quantenphänomene
- Grundlagen der Photovoltaik
- Physik der Makromoleküle
- Astroteilchenphysik und Kosmologie und
- weitere wie Biophysik und Physikalische Chemie

Fachdidaktische Aspekte:

- Anwendung der didaktischen Rekonstruktion
- Planung von Instruktion

Lehr- und Lernformen

Veranstaltungsform entsprechend ausgewähltem Modul, 5 SP;
Seminar 2 SWS, 2 SP

Voraussetzungen für die Teilnahme

Modul PK 23a bzw. 23b: Moderne Physik II

Modulprüfung

Bewertung der Präsentation im Seminar und der schriftlichen Ausarbeitung

Häufigkeit des Angebots

jedes Semester

Arbeitsaufwand

fachwissenschaftliche Veranstaltungen 5 SP
entsprechend der jeweiligen Modulbeschreibung
150 h inkl. schriftlicher Ausarbeitung eines exemplarischen fachlichen
Themas der Veranstaltung im Umfang von ca. 20 Seiten

themenfeldübergreifendes Seminar 2 SP

25 h Präsenz
10 h Selbststudium
25 h Vorbereitung des Vortrags

Dauer des Moduls

ein Semester

| | |
|---|---|
| <p>Modul PK 25 Didaktik der Physik (DdP 1&2) Studienpunkte: 9 SP (1) Planen und Gestalten von Lernumgebungen (4 SP) (2) Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik (5 SP) für Erst- und Zweitfach im 3. bzw. 4. Sem. (abhängig von Masterarbeit)</p> | |
| <p>Qualifikationsziele und Inhalte</p> | <p>(1) Planen und Gestalten von Lernumgebungen: Es werden ausgewählte physikalische Sachthemen für definierte Adressatengruppen fachlich aufbereitet, als Lehreinheit konzipiert und erprobt.</p> <p>Qualifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Durchführung der didaktischen Rekonstruktion • Fähigkeit zum Gestalten eines strukturierten, adressatenspezifischen Lernangebots • Fähigkeit zur Reflexion eigener Lehrtätigkeit und von Lernprozessen <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lern- und Lehrtheorien • Schülervorstellungen • Planung von Lerneinheiten • fachdidaktische Rekonstruktion <p>(2) Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze in der Physikdidaktik: Die Veranstaltung vertieft die fachdidaktische Ausbildung. Sie führt an Themen fachdidaktischer Forschung heran. Begrenzte fachdidaktische Forschungsaufträge dienen der Vorbereitung auf eine Masterarbeit.</p> <p>Qualifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Rezeption von fachdidaktischen Publikationen • Fähigkeit zur Anwendung ausgewählter Methoden fachdidaktischer Forschung in begrenzten eigenen Untersuchungen <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze der Didaktik der Physik • Bildungsstandards, Kompetenzmodelle und Leistungsmessung im Physikunterricht • Methoden empirischer Forschung |
| <p>Lehr- und Lernformen</p> | <p>(1) Seminar, 2 SWS, 4 SP (2) Seminar, 2 SWS, 5 SP</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Teilnahme</p> | <p>PK 20 Schulpraktische Studien</p> |
| <p>Modulprüfung</p> | <p>Mündliche Prüfung (30 min)</p> |
| <p>Häufigkeit des Angebots</p> | <p>Wintersemester</p> |
| <p>Arbeitsaufwand</p> | <p>zu (1): 4 SP 30 h Präsenz im Seminar 60 h regelmäßige Gruppenarbeit zur Entwicklung der Lehreinheit 30 h Ausarbeitung eines Berichts</p> <p>zu (2): 5 SP 30 h Präsenz im Seminar 60 h regelmäßige Gruppenarbeit zum Forschungsprojekt im Selbststudium 30 h Anfertigung der schriftlichen Ausarbeitung 30 h Selbststudium zur Vorbereitung der Prüfung</p> |
| <p>Dauer des Moduls</p> | <p>zwei Semester</p> |

| | |
|--|--|
| Modul PK 26 Masterarbeit in Physik oder Didaktik der Physik Studienpunkte: 15 SP | |
| Qualifikationsziele und Inhalte | Die Masterarbeit ist Teil der wissenschaftlichen Ausbildung. In ihr soll der Kandidat/die Kandidatin zeigen, dass er/sie in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus seinem/ihrem Studiengang selbständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Das Thema der Masterarbeit kann aus dem Bereich theoretische oder experimenteller Physik oder Didaktik der Physik gewählt werden. |
| Lehr- und Lernformen | wissenschaftliche Forschungs- oder Entwicklungstätigkeit unter Anleitung |
| Voraussetzungen für die Teilnahme | PK 21 Demonstrationspraktikum (Erstfach erfolgreich abgeschlossen, Zweitfach begonnen), PK 22 Kern- und Elementarteilchenphysik (wenn Physik Zweitfach), PK 23a bzw. PK 23b Moderne Physik |
| Modulprüfung | Bewertung der vorgelegten Masterarbeit und deren Verteidigung (im Verhältnis 8 zu 2). Die Verteidigung besteht aus einer Präsentation (ungefähr 30 Minuten) und einer Befragung (maximal 30 Minuten). |
| Häufigkeit des Angebots | in jedem Semester |
| Arbeitsaufwand | 450 h weitgehend selbsttätiger Forschung incl. Beratung durch den Betreuer /die Betreuerin |
| Dauer des Moduls | ein Semester |

Physik

Zweite Änderung der Fachspezifischen Anlagen zur Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt

§ 1

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 15. Oktober 2014 die folgende Änderung der fachspezifischen Anlagen Physik (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 121/2007 vom 19. Dezember 2007, geändert am 29. September 2012, Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 36/2012) zur Fachübergreifenden Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte) [(Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 99/2007 vom 11. Dezember 2007, geändert am 28. September 2011, Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 49/2011)] erlassen*.

(1) Anlage 1 „Übersicht Modulabschlussprüfungen im Masterstudium für das Lehramt“ wird durch die Anlage 1 dieser Änderungsordnung ersetzt.

(2) Anlage 2 „Übersicht Zulassungsvoraussetzungen für die Masterarbeit“ wird durch die Anlage 2 dieser Änderungsordnung ersetzt.

§ 2

(1) Die Zweite Änderung der Fachspezifischen Anlagen Physik tritt am 1. Oktober 2014 in Kraft.

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

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Änderungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengang- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gelten die Fachspezifischen Anlagen Physik der Prüfungsordnung für das Masterstudium für das Lehramt (120 Studienpunkte) [(AMB Nr. 121/2007), geändert am 26. September 2012 (AMB Nr. 36/2012)] übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Änderungsordnung einschließlich der zugehörigen Studienordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich.

* Die Universitätsleitung hat die Fachspezifischen Anlagen der Prüfungsordnung am 17. November 2014 bestätigt.

Anlage 1: Übersicht Modulabschlussprüfungen im Masterstudium für das Lehramt**Physik**

| Modul | SP des Moduls | Form und Umfang der Modulabschlussprüfung |
|---|---------------|--|
| Pflichtmodule | | |
| Modul PK 20 Schulpraktische Studien (SpSt) | 11 | Bewertung des Abschlussberichts und der schriftlichen Lösung der Planungsaufgabe |
| Modul PK 21 Demonstrationspraktikum II (DPrII) | 6 | (a.) Erfolgreiche Präsentation der Demonstrationsexperimente im Seminar (b.) Bewertung der schriftlichen Ausarbeitung im Verhältnis 2:3 |
| Modul PK 22 Kern- und Elementarteilchenphysik (KuET) | 5 | Klausur (90-120 min) |
| alternativ Modul PK 22a Quantentheorie (QT) | | mündliche Prüfung (30 min) |
| Modul PK 23a Moderne Physik (MP IIa) | 5 | schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden |
| Modul PK 23b Moderne Physik (MP IIb) | 5 | schriftliche Klausur zum Inhalt der Vorlesung, Dauer 2 Stunden |
| Modul PK 24 Moderne Physik und Schule (MPSch) | 7 | Bewertung der Präsentation im Seminar und der schriftlichen Ausarbeitung |
| alternativ Modul PK 24a | | <p>fachübergreifende Gesamtmodul: Nachweis: einfaches Arbeitszeugnis; Praktikumsbericht (einschl. Protokollbuch); Präsentation im Seminar, Dokumentation Bewertung a) der Präsentation im fachübergreifenden Seminar, b) des fachübergreifenden Praktikumsberichts einschließlich Protokollbuch und schuldidaktischer Ausarbeitung, c) der wissenschaftlichen Dokumentation im Verhältnis 4:6:2</p> <p>Einzelmodul für ein MINT-Fach: Nachweis: einfaches Arbeitszeugnis, Protokollbuch, Präsentation im Seminar und Dokumentation Bewertung a) der Präsentation und b) des Praktikumsberichts im Verhältnis 1:1</p> |
| Modul PK 25 Didaktik der Physik (DdP 1&2) | 9 | Mündliche Prüfung (30 min) |
| Masterarbeit | | |
| Modul PK 26 Masterarbeit | 15 | Bewertung der Masterarbeit und Fachgespräch (Verteidigung der Arbeit) im Verhältnis 8:2 Die Verteidigung besteht aus einer Präsentation (30 Minuten) und einer Befragung (ca. 30 Minuten). |

Anlage 2: Übersicht Zulassungsvoraussetzungen für die Masterarbeit**Masterarbeit im Fach Physik**

Voraussetzungen für die Anmeldung:

Masterarbeit im Erstfach:

PK 21 Demonstrationspraktikum II (Erstfach)

PK 23 a oder Pk 23 b Moderne Physik

Masterarbeit im Zweitfach:

PK 21 Demonstrationspraktikum II (Zweifach) - Das Modul muss begonnen sein.

PK 22 Kern- und Elementarteilchenphysik oder PK 22a Quantentheorie (nach § 1 Nr. 3 der Zweiten Änderung der Fachspezifischen Anlagen Physik zur Fachübergreifenden Studienordnung für das Masterstudium für das Lehramt – 120 SP)

PK 23 b oder Pk 23 a Moderne Physik