



AMTLICHE MITTEILUNGEN

Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal
Herausgegeben vom Rektor

NR_53 JAHRGANG 43
30. September 2014

Prüfungsordnung (Fachspezifische Bestimmungen) für den Teilstudiengang Physik des Studienganges Master of Education – Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen an der Bergischen Universität Wuppertal

vom 30.09.2014

Auf Grund des § 2 Abs. 4 und des § 64 Abs. 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz - HG) vom 31.10.2006 (GV. NRW. S. 474), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.12.2013 (GV. NRW. S. 723), und der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Studiengang Master of Education – Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen hat die Bergische Universität Wuppertal die folgende Ordnung erlassen.

Inhaltsübersicht

- § 1 Fachspezifische Zugangsvoraussetzungen
 - § 2 Umfang des Studiums, Leistungspunkte und Prüfungen
 - § 3 In-Kraft-Treten, Veröffentlichung
- Anhang: Modulbeschreibung

§ 1

Fachspezifische Zugangsvoraussetzungen

In den Teilstudiengang Physik des Studienganges Master of Education – Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen (MEd) können Bewerberinnen und Bewerber aufgenommen werden, die mindestens 61 LP Bachelorstudien in der Fachrichtung Physik (ohne Einbezug der Abschlussarbeit) nachweisen, davon mindestens

- 12 LP mathematische Grundlagen,
- 15 LP aus dem Bereich Experimentalphysik und Theoretische Physik,
- 6 LP physikalische Praktika und
- 8 LP fachdidaktische Studien.

§ 2

Umfang des Studiums, Leistungspunkte und Prüfungen

- (1) Das Studium im Sinne des § 4 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Studiengang Master of Education – Lehramt an Haupt-, Real-, und Gesamtschulen ist im Teilstudiengang Physik erfolgreich abgeschlossen, wenn die Leistungspunkte in den Modulen gemäß der Modulbeschreibung erworben worden sind. Die Modulbeschreibung ist Bestandteil dieser Prüfungsordnung.
- (2) Sofern die Abschlussarbeit (Masterthesis) in diesem Teilstudiengang erbracht wird, gilt § 20 der Prüfungsordnung (Allgemeine Bestimmungen) für den Studiengang Master of Education – Lehramt an Haupt-, Real- und Gesamtschulen entsprechend.

§ 3
In-Kraft-Treten, Veröffentlichung

Diese Ordnung wird in den Amtlichen Mitteilungen als Verkündungsblatt der Bergischen Universität Wuppertal veröffentlicht. Sie tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

Ausgefertigt auf Grund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs C – Mathematik und Naturwissenschaften vom 02.07.2014.

Wuppertal, den 30.09.2014

Der Rektor
der Bergischen Universität Wuppertal
Universitätsprofessor Dr. Lambert T. Koch

Inhaltsverzeichnis

PHY14	Fachliche Vertiefung Physik	2
PHY17A	Vertiefung Fachdidaktik Physik	5
PHY18A	Vorbereitungs- und Begleit-Modul zum Praxissemester	7

PHY14 Fachliche Vertiefung Physik							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem weiteren Gebiet der Physik.				P	6/120	6 LP	
Nachweise				Nachweis für	Nachgewiesene LP		
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)		-	ganzes Modul	6 LP	
Bemerkung: Inhalt, Form und Frist der jeweiligen Einzelleistung der Sammelmappe werden zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss durch Aushang bekannt gegeben.							
Komponenten	Inhalt			P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Physik des Mikrokosmos I			P	Vorlesung	4	6 LP
	<ul style="list-style-type: none"> • Quantelung von Ladung, Licht, Energie • Welleneigenschaften von Teilchen • Schrödingergleichung und Potenzialbarrieren • Orbitalmodell der Atome und Quantenzahlen • Periodensystem und angeregte Atomzustände • Statistische Physik von Vielteilchensystemen • Atomkerne und Radioaktivität • Teilchenphysik 						
b	Einführung in die Atmosphärenphysik			WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
	Grundgleichungen und Definitionen; Atmosphärische Thermodynamik; Strahlung im System Atmosphäre; globale Energiebilanz und Treibhauseffekt; Spurengase und Photochemie; Dynamik der Atmosphäre; atmosphärische Zirkulation; Kopplung von Chemie und Transport; äußere Einflüsse auf die Atmosphäre; Ionosphäre und Magnetosphäre						

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
c Experimentelle Festkörperphysik	Vertiefung der Kenntnisse in Festkörperphysik, u.a. Fermiflächen, Berechnung und Vermessung, thermoelektrische Effekte, reale Kristalle (Fehlstellen), Phasenübergänge, Materie in eingeschränkten Dimensionen, Größeneffekte, dünne Schichten, Quantendrähte, Quantenpunkte, Legierungen, intermetallische Phasen, Supraleitung, Hochtemperatursupraleitung, Materie unter extremen Temperaturen und Drücken, aktuelle Themen der Festkörperforschung, moderne Verfahren zur Festkörperspektroskopie in Theorie und Experiment, u.a. Ramanspektroskopie, Röntgenabsorptionsspektroskopie, Röntgenfluoreszenzspektroskopie, Elektronenspektroskopien, Photoelektronen- und Augerelektronenspektroskopie, Photoelektronenbeugung, Plasmonen, Polaritonen, Polaronen, dielektrische Eigenschaften, optische Eigenschaften von Festkörpern und Festkörperoberflächen, Elektronenenergieverlustspektroskopie, optische Spektroskopie von ionischen Fehlstellen, Exzitonen, moderne Spektrometer und deren Lichtquellen, Monochromatoren und Detektoren	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
d Spezielle Themen der Physik	<p>Vertiefung spezieller (interdisziplinärer) Themen der Physik, die sich für die fachwissenschaftliche Fundierung und Profilierung von Zusatzangeboten im Physikunterricht eignen. Mögliche Schwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Astronomie: Sternspektroskopie</i> Atomphysikalische und optische Grundlagen, Spektralklassifikation und MK-Klassifikation der Sternspektren, spektroskopisches Laborpraktikum, Einübung der Arbeit an Teleskopen, Technik der Astrofotografie, digitale Bearbeitung von Spektren, Datenreduktion und Auswertung • <i>Geschichte und Philosophie der Physik</i> Vertiefte Ausarbeitung ausgewählter Fragestellungen zur Geschichte und Philosophie der Physik. • <i>Phänomenologische Optik</i> Vorstellung und Vertiefung phänomenologischer Konzeptualisierungen ausgewählter Gebiete der Optik (Polarisation, Beugung und Interferenz, Dispersion, Streuung) und ihrer technischen Anwendungen; Einführung in mathematische Methoden der optischen Zustandsbeschreibung, Praktikum zur Optik mit Ausblicken in die Spektroskopie und Laseroptik. 	WP	Vorlesung/ Übung	4	6 LP
Bemerkung: Lehrform und Kontaktzeit können je nach Angebot variieren					

PHY17A Vertiefung Fachdidaktik Physik							
Lernziele/ Kompetenzen				P / WP	Gewicht der Note	Workload	
Die Studierenden verfügen über Kenntnisse von Methoden und Inhalten des naturwissenschaftlichen Unterrichts und sind in der Lage, Unterrichtsstunden und Unterrichtsreihen unter Beachtung aller strukturierenden Elemente ausführlich zu planen. Sie können die Planungen didaktisch begründen und selbstständig in die Praxis umsetzen. Sie sind dazu fähig, Unterrichtsbesuche und eigene Unterrichtsversuche kritisch zu reflektieren und zu analysieren. Sie verfügen über ein breites Spektrum an praktischer Erfahrung zum Aufbau, zur Durchführung und zum Einsatz von physikalischen Schüler- und Demonstrationsversuchen.				P	10/120	10 LP	
Nachweise				Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Sammelmappe mit Begutachtung (uneingeschränkt)		-		ganzes Modul	10 LP
Inhalt, Frist und Form der jeweiligen Einzelleistungen wird zu Semesterbeginn vom Prüfungsausschuss rechtzeitig und verbindlich durch Aushang bekannt gegeben.							
Komponenten		Inhalt		P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Physik und ihre Didaktik	Erweiterung und Vertiefung verschiedener Schwerpunkte zu Zielen, Inhalten und Methoden des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Recherche und Diskussion ausgewählter Themen der fachdidaktischen Forschung. Erschließung, interdisziplinäre Vernetzung und didaktische Aufbereitung fachwissenschaftlich vertiefter Inhalte der Physik, Kontextualisierung und didaktische Reduktion, selbständiges Erproben geplanter Vermittlungswege durch betreutes Microteaching im Rahmen des BSL Schülerlabors.		P	Vorlesung/ Seminar	2	3 LP

(Fortsetzung)					
Komponenten	Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
b Didaktik des Physikunterrichts	Die Studierenden setzen hier die Inhalte der Vorlesung „Ziele, Inhalte und Methoden des naturwissenschaftlichen Unterrichts“ teils eigenständig, teils angeleitet in die Praxis um und können sie auf konkrete Unterrichtssituationen anwenden. Gleichzeitig können sie erstmalig zu Unterrichtsplanung und –verlauf fundiert Stellung beziehen und unterrichtliches Geschehen einer fachwissenschaftlichen und didaktischen Reflexion unterziehen. Sie kennen und benennen in der Reflexion Kriterien und Ursachen, die den Unterrichtsverlauf bestimmen können und verfügen über Alternativen, insbesondere wenn das beobachtete Geschehen von der Planung abweicht. Sie nehmen Unterrichtsprozesse sowie die Kommunikation und Interaktion der am Unterricht beteiligten Personen bewusst wahr und leiten daraus Handlungsoptionen für eigene Unterrichtstätigkeit ab.	P	Seminar/ Übung	3	4 LP
c Experimentieren im Physikunterricht	Die Übungen „Schulorientiertes Experimentieren Teil 1 und 2“ aus dem Bachelorstudiengang erfahren mit dieser Veranstaltung eine sinnvolle und notwendige Erweiterung. Die Auswahl der Themen folgt fachsystematischen Gesichtspunkten und orientiert sich hinsichtlich der fachdidaktischen Strukturierung an den Lehrplanvorgaben. Die Studierenden werden mit einer Vielzahl von schulischen Demonstrationsgeräten und deren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht vertraut gemacht. Sie kennen die fachlichen und fachdidaktischen Voraussetzungen für die Planung und Durchführung von Demonstrationsversuchen und können mögliche Fehlerquellen im Vorfeld abschätzen. Sie sind in der Lage, die Sinnhaftigkeit von Versuchen hinsichtlich ihrer unterrichtsbezogenen Funktionalität fachdidaktisch zu begründen und in angemessenem wissenschaftlichen Kontext zu demonstrieren. Zu einem ausgewählten Thema stellen sie eine unter geeigneten fachlichen und didaktischen Gesichtspunkten konzipierte Reihe von Experimenten zu einer Unterrichtseinheit zusammen, die im Rahmen eines Experimentalvortrags in Auszügen präsentiert wird.	P	Form nach Ankündigung	2	3 LP

PHY18A Vorbereitungs- und Begleit-Modul zum Praxissemester						
Lernziele/ Kompetenzen			P / WP	Gewicht der Note	Workload	
<p>Die Studierenden können grundlegende Aufgaben des Handlungsfeldes Schule vor dem Hintergrund didaktischer und insbesondere fachdidaktischer Theorieansätze analysieren. Sie verfügen über konzeptionell-analytische Kompetenzen, die sie zur adressatenorientierten Planung, Durchführung und Reflexion theoriegeleiteter Studien- und Unterrichtsprojekte aus fachdidaktischer Sicht befähigen. Ferner erkennen sie die Bedeutung von Selbsttätigkeit und Eigenverantwortlichkeit beim fachlichen Lernen. Sie können Unterrichtskonzepte überprüfen und reflektieren, Unterrichtsansätze und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher Erkenntnisse weiterentwickeln. Sie können Unterrichtsprojekte vor dem Hintergrund ausgewählter didaktischer Modelle durchführen und reflektieren.</p> <p>Die Studierenden sind fähig, wissenschaftliche und berufsrelevante Problemlagen des Lernens und Lehrens im Physikunterricht zu erkennen, fachdidaktische Fragestellungen zu entwickeln, wissenschaftliche Theorien und Modelle anzuwenden und für anstehende Problemlösungen zu nutzen. Sie sind im Umgang mit zentralen Demonstrations- und Schülerversuchen vertraut und können durch jahrgangsstufengerechte didaktische Aufbereitung im Unterricht entsprechende Akzente setzen.</p>			P	3/120	3 LP	
Nachweise			Nachweis für		Nachgewiesene LP	
Modulabschlussprüfung		Schriftliche Hausarbeit (1-mal wiederholbar)	-		ganzes Modul	
					3 LP	
Komponenten		Inhalt	P / WP	Lehrform	SWS	Aufwand
a	Vorbereitungs- und Begleitveranstaltung	Die Studierenden erweitern und vertiefen ihre bisherigen Kenntnisse aus dem Bereich der Physikdidaktik unter schulpraktischen Fragestellungen. Dazu gehört die Berücksichtigung von Schülervorstellungen, die Einbettung von Experimenten in den Lernprozess, die Entwicklung und Planung eines kompetenzorientierten Physikunterrichts sowie fachspezifische Fragen der Leistungsmessung sowie Kriterien für die Unterrichtsbeobachtung.	P	Seminar	2	3 LP
Voraussetzung: Kenntnisse aus dem Modul „Grundlagen der Didaktik der Physik“						
Bemerkung: Begleitveranstaltung zum Praxissemester						