

**Erste Ordnung zur Änderung der
Prüfungsordnung für das Fach Physik
zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums
für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster
vom 5. Juni 2018
vom 29. Juli 2019**

Aufgrund von § 1 Absatz 1 Satz 3 der Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen an der Westfälischen Wilhelms-Universität innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen vom 6. Juni 2011 (AB Uni 2011/11, S. 791 ff.), zuletzt geändert durch die Siebente Änderungsordnung vom 2. Februar 2018 (AB Uni 2018/4, S. 205 f.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für das Fach Physik zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 5. Juni 2018 (AB Uni 2018/14, S. 878 ff.) wird wie folgt geändert:

Die Modulbeschreibungen der Module 1 „Physik A: Mechanik, Elektrodynamik, Optik“ und 3 „Grundlagen Physikalischer Erkenntnisgewinnung“ erhalten folgende neue Fassung:

Unterrichtsfach	Physik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Physik A: Mechanik, Elektrodynamik, Optik
Modulnummer	1

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	1
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	12 LP (360 h)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Status des Moduls	PM

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>Das Modul führt in die grundlegende Arbeitsweise der Physik, bestehend aus experimenteller Beobachtung, Modellbildung und theoretischer Beschreibung, ein. Auf der Basis dieser Konzepte werden die Bereiche Mechanik, Optik und Elektrodynamik behandelt. Parallel zur Einführung der grundlegenden Begriffe und Gesetzmäßigkeiten wird auch deren Anwendung auf Alltagsphänomenen diskutiert, wie z.B. die Rolle von Kräften, Drehmoment und Drehimpulserhaltung bei verschiedenen sportlichen Disziplinen, der Einfluss der Erdrotation auf Luftströmungen in der Atmosphäre und damit auf Wetter- und Klimaphänomene oder die Rolle von Optik und Akustik bei der Sinneswahrnehmung. Generell wird besonderer Wert auf eine enge Verzahnung der Fachthemen mit einer didaktischen Aufarbeitung gelegt, so dass die Vorlesung und Übungen stets durch fachdidaktische Ergänzungen begleitet werden.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Physik A: Grundlegende Konzepte, Theorien und Experimente zur Mechanik, Optik, Elektrodynamik Übungen zu Physik A: In den die Vorlesung begleitenden Übungen erfolgen einfache quantitative Vertiefungen der Inhalte in Form von Berechnungsaufgaben und Abschätzungsaufgaben. Fachdidaktische Ergänzung zu Physik A: Fachdidaktisch orientierte Übungen stellen Bezüge zwischen den vermittelten Fachinhalten und ihrer Bedeutung für den schulischen Physikunterricht her.</p>	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
<p>Die Studierenden besitzen ein qualitatives Verständnis der wesentlichen Zusammenhänge, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten der klassischen Physik und können diese auf Alltagsphänomene beispielsweise aus den Bereichen Optik, Akustik, Sport, Klima und Wetter anwenden. Sie sind in der Lage, die in Physik A vermittelten Zusammenhänge sachgemäß zu interpretieren und auf ihrer Grundlage einfache Berechnungen durchzuführen. Sie können die in Physik A erworbenen Fachkenntnisse hinsichtlich einer späteren Unterrichtstätigkeit inhaltlich bewerten und sie auf unterrichtstypische Fragestellungen anwenden.</p>	

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Physik A (WS)	P	4	60 h/4 SWS	60 h
2.	Ü	Übungen zu Physik A (WS)	P	4	30 h/2 SWS	90 h
3.	Ü	Fachdidaktische Ergänzung zu Physik A (WS)	P	4	30 h/2 SWS	90 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Keine				

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	Modulabschlussprüfung als schriftliche Klausur. Die Teilnahme an einer Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.	2 h	Nr. 1,2	100%
Studienleistung(en)				
Art		Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	
Bearbeitung, Präsentation und Diskussion der Übungsaufgaben. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in den Übungen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.		Wöchentliche Übungsblätter	Nr. 1, 2	
Präsentation zum Inhalt der Veranstaltung Nr. 3.		30 Minuten	Nr. 3	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Die Note der Prüfungsleistung ergibt die Modulnote, die mit dem Gewicht von 15% in die Fachnote eingeht.		

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	–

6 Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Anbietende Lehrereinheit(en)	FB Physik

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Physics A: Mechanics, Electrodynamics, Optics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Physics A	
	LV Nr. 2: Exercises to Physics A	
	LV Nr. 3: Didactical Complement to Physics A	

8	LZV-Vorgaben	
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 3	Modul gesamt: 4 LP
Inklusion (LP)	-	Modul gesamt: 0 LP

9	Sonstiges	

Unterrichtsfach	Physik
Studiengang	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
Modul	Grundlagen Physikalischer Erkenntnisgewinnung
Modulnummer	3

1	Basisdaten
Fachsemester der Studierenden	3 + 4
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	17 LP (510 h)
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Status des Moduls	PM

2	Profil
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
<p>In diesem Modul wird die Physik in den Kontext weiterer Bezugsdisziplinen wie der Mathematik, der Technik, aber auch der Erkenntnistheorie gesetzt. In diesem breiteren Umfeld werden exemplarisch und projektbezogen komplexe Themen etwa aus der nichtlinearen Physik experimentell und durch einfache mathematische Modelle für die Schule aufgearbeitet und deren Zusammenhang zu Natur- und Alltagsphänomenen wie z.B. Wetter und Klima hergestellt. Ferner wird die Rolle der Physik als Grundlage für viele Anwendungen in der Technik, beispielsweise im Bereich der Sensorik, Regel- und Prozesstechnik thematisiert.</p>	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Mathematik für das Lehramt Physik HRSGe: Auf die Bedürfnisse der Zielgruppe des Moduls abgestimmte mathematische Grundlagen der Physik. Vektoren und Matrizen, Funktionen, Numerische Verfahren, einfache Simulationsrechnungen, Abschätzung von Größenordnungen (Fermi-Probleme), Elemente der Differential- und Integralrechnung, Einblick in Differentialgleichungen, Basiskenntnisse in Statistik.</p> <p>Experimentelle Übungen für das Lehramt Physik HRSGe: Anhand ausgewählter Standardversuche erfolgt eine Einführung in die Grundlagen des physikalischen Experimentierens, Messens und Auswertens sowie Übungen für die Durchführung und Präsentation von Experimenten im Unterricht.</p> <p>Werkstattseminar: Im Werkstattseminar steht der Umgang mit Maschinen sowie die selbstständige Konstruktion physikalischer Artefakte im Vordergrund.</p> <p>Strukturen und Konzepte der Physik: Schulrelevante Themen aus dem Gebiet der nichtlinearen Physik, Strukturbildungsprozesse, Kybernetik und Selbstorganisation bei Naturphänomenen.</p> <p>Seminar zur Theorie, Geschichte und Kultur der Naturwissenschaften: Auseinandersetzung mit den Wissensbildungsprozessen in der Physik. Ideengeschichte und Genese ausgewählter physikalischer Theorien und Begriffe. Kritische Reflexion des (u. a. gesellschaftlichen) Stellenwerts physikalischer Erkenntnisse.</p>	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
<p>Die Studierenden haben ausreichende mathematische Kenntnisse zur Behandlung der für ihre spätere Lehrtätigkeit relevanten physikalischen Problemstellungen erworben.</p> <p>Sie verfügen über Kenntnisse und Fertigkeiten beim Experimentieren, Messen und Auswerten von Versuchen, sowie über grundlegende handwerkliche und technische Fähigkeiten. Sie kennen die physikalischen Grundlagen der Sensorik sowie der Regel- und Prozesstechnik.</p>	

Die Studierenden sind in der Lage, komplexe physikalische Phänomene des Alltags projektbezogen zu modellieren, simulieren und experimentell zugänglich zu machen.

Sie verfügen über das Bewusstsein, dass sich physikalische Erkenntnisse einer voraussetzungsvollen Sehsweise verdanken, die im Laufe der Geschichte Veränderungen unterliegt und können dies an unterschiedlichen historischen Beispielen belegen.

3 Struktureller Aufbau						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Status	LP	Workload	
					Präsenzzeit/SWS	Selbststudium
1.	V/Ü	Mathematik für das Lehramt Physik HRSGe (WS)	P	6	60 h/4 SWS	120 h
2.	P	Experimentelle Übungen für das Lehramt Physik HRSGe (WS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
3.	P	Werkstattseminar (WS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
4.	V	Strukturen und Konzepte der Physik (SS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
5.	S	Seminar zur Theorie, Geschichte und Kultur der Naturwissenschaften (SS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls			Keine			

4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/MTP	Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MTP	Schriftliche Klausur als Modulteilprüfung zur Veranstaltung Nr. 1.	2 h	Nr. 1	50%
MTP	Ausarbeitung im Rahmen der Veranstaltungen Nr. 4.	Text im Umfang von ca. 10.000 Zeichen	Nr. 4	50%
Studienleistung(en)				
Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.		
Bearbeitung, Präsentation und Diskussion der Übungsaufgaben. Aufgabenblätter werden im Selbststudium bearbeitet, überprüft und in den Übungen besprochen. Die erfolgreiche Teilnahme setzt in der Regel die richtige Lösung von 50% der Aufgaben voraus.	Wöchentliche Übungsblätter	Nr. 1		
Referat oder schriftliche Ausarbeitung zum Thema des Seminars Nr. 5 nach Vorgabe der Prüferin/des Prüfers. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt.	20 Minuten bzw. Text im Umfang von ca. 6.000 Zeichen	Nr. 5		
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Die Noten der Modulteilprüfungen ergeben die Modulnote, die mit dem Gewicht von 25% in die Fachnote eingeht.			

5 Voraussetzungen	
Modulbezogene Teilnahmevoraussetzungen	Keine
Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte für das Modul werden angerechnet, wenn das Modul insgesamt erfolgreich abgeschlossen wurde, d.h. alle Prüfungsleistungen und Studienleistungen bestanden wurden.
Regelungen zur Anwesenheit	In den Experimentellen Übungen Nr. 2 und im Werkstattseminar Nr. 3 ist Anwesenheit erforderlich, da die Kompetenz, physikalische Experimente durchzuführen, nur durch die Beschäftigung mit den zur Verfügung gestellten Laborgeräten erworben werden kann. Bei Verhinderungen aus triftigem Grund werden Ersatztermine angeboten.

6 Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Jedes WS
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/Der Studiendekan
Anbietende Lehrereinheit(en)	FB Physik

7 Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen	
Modultitel englisch	Fundamentals of Knowledge Gain in Physics
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Mathematics for Teaching Profession Physics HRSGe
	LV Nr. 2: Laboratory Course for Teaching Profession Physics HRSGe
	LV Nr. 3: Workshop seminar
	LV Nr. 4: Structures and Concepts of Physics
	LV Nr. 5: Seminar on Philosophy and History of Science

8 LZV-Vorgaben		
Fachdidaktik (LP)	LV Nr. 1 (2 LP) LV Nr. 2 (1 LP) LV Nr. 5 (3 LP)	Modul gesamt: 6 LP
Inklusion (LP)		Modul gesamt: 0 LP

9 Sonstiges	

Artikel II

(1) Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft.

(2) Diese Ordnung findet Anwendung für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2018/19 in das Fach Physik im Rahmen des Bachelorstudiengangs innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität eingeschrieben sind und nach der Prüfungsordnung für das Fach Physik zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen innerhalb des Studiums für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 5. Juni 2018 studieren.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 3. Juli 2019. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Münster, den 29. Juli 2019

Der Rektor
In Vertretung

Prof. Dr. Michael Q u a n t e
(Prorektor für Internationales
und Transfer)