

**Dritte 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 16. Januar 2023**

Auf Grund 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 Achte Änderungsordnung vom 5. Mai 2022 (AB Uni 2022/164, S. 1291 ff.), hat die Westfälische Wilhelms-Universität folgende Ordnung erlassen:

**Artikel 1**

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.), zuletzt geändert durch die Zweite Änderungsordnung vom 29. Mai 2020 (AB Uni 2020/13, S. 697 ff.), wird wie folgt geändert:

**Die im Anhang der Prüfungsordnung enthaltenen Modulbeschreibungen der Module 3 und 4 erhalten folgende neue Fassung:**

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

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

<b>2</b>	<b>Profil</b>
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	
Die Studierenden haben ausreichende mathematische Kenntnisse zur Behandlung der für ihre spätere Lehrtätigkeit relevanten physikalischen Problemstellungen erworben.	

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.

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 Sehweise 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	Sta-tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/SWS	Selbststudium
1.	V	Mathematik für das Lehramt Physik HRSGe (WS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
2.	Ü	Übungen zur Mathematik für das Lehramt Physik HRSGe (WS)	P	4	30 h/2 SWS	90 h
3.	P	Physikalisches Praktikum für das Lehramt Physik HRSGe (WS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
4.	P	Werkstattseminar (WS + SS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
5.	V	Strukturen und Konzepte der Physik (SS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
6.	S	Seminar zur Theorie, Geschichte und Kultur der Naturwissenschaften (SS + ggf. zusätzlich bei Bedarf (z.B. Block))	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 Moduleilprüfung zu den Veranstaltungen Nr. 1 und 2.	2 h	Nr. 1, 2	50%	
MTP	Ausarbeitung im Rahmen der Veranstaltung Nr. 5.	Text im Umfang von ca. 10.000 Zeichen	Nr. 5	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. 2			
Referat oder schriftliche Ausarbeitung zum Thema des Seminars Nr. 6 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.	Nr. 6			

	6.000 Zeichen		
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Die Noten der Modulteilprüfungen ergeben die Modulnote, die mit dem Gewicht von 25% in die Fachnote eingeht.		

<b>5</b>	<b>Voraussetzungen</b>		
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.		

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>		
Turnus / Taktung	Die Lehrveranstaltungen werden nach Möglichkeit so angeboten, wie in Abschnitt 3 angegeben. Auf den internen Seiten des Instituts (Learnweb) sind jeweils zusätzliche Veranstaltungsangebote (z.B. auch als Blockveranstaltung) verzeichnet.		
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/Der Studiendekan		
Anbietende Lehreinheit(en)	FB Physik		

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>		
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: Exercises to Mathematics for Teaching Profession Physics HRSGe		
	LV Nr. 3: Laboratory Course for Teaching Profession Physics HRSGe		
	LV Nr. 4: Workshop seminar		
	LV Nr. 5: Structures and Concepts of Physics		
	LV Nr. 6: Seminar on Philosophy and History of Science		

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

9	Sonstiges

<b>Unterrichtsfach</b>	Physik
<b>Studiengang</b>	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
<b>Modul</b>	Fachdidaktische Grundlagen
<b>Modulnummer</b>	4

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	4+5
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	15 LP (450 h)
Dauer des Moduls	Zwei Semester
Status des Moduls	PM

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Für angehende Lehrerinnen und Lehrer ist es von zentraler Bedeutung, nicht nur ein gutes physikalisches Verständnis zu entwickeln, sondern physikalische Sachverhalte auch erfolgreich an Schülerinnen und Schüler vermitteln zu können. In diesem Modul werden die grundlegenden fachdidaktischen Konzepte vorgestellt, die zu einer erfolgreichen Vermittlung notwendig sind, und die Studierenden somit konkret auf ihren zukünftigen Beruf vorbereiten.	
Lehrinhalte des Moduls	
<p>Einführung in die Fachdidaktik der Physik: Die Veranstaltung hat zum Ziel, auf der Grundlage allgemeindidaktischer und erziehungswissenschaftlicher Prinzipien einerseits und grundlegenden physikalischen Inhalten andererseits die wesentlichen Voraussetzungen zur Planung von Physikunterricht zu vermitteln. Ausgehend vom Allgemeinbildungsauftrag der Schulen werden die Zielsetzung und die Vermittlungssituation des Physikunterrichts (Bedingungen des Erkennens und Handelns der Lernenden) sowie Realisierungsprobleme an konkreten Beispielen diskutiert.</p> <p>Lehr-Lernlabor: Im Lehr-Lernlabor werden theoretische fachdidaktische und fachliche Aspekte mit praktischem Handlungswissen verzahnt und erprobt. Es werden komplexitätsreduzierte (u.a. Dauer, Größe der Lernendengruppe, Unterrichtsphase) Lerneinheiten konzipiert, durchgeführt und reflektiert.</p> <p>Elemente fachdidaktischer Forschung: Einblick in aktuelle fachdidaktische Forschungsthemen des Instituts für Didaktik der Physik zur Vorbereitung auf eine eigene Qualifikationsarbeit.</p> <p>Medien im Physikunterricht: Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten, die eine mediengerechte Aufbereitung physikalischer Lehrinhalte ermöglichen.</p> <p>Methoden im Physikunterricht: Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten der methodischen Bandbreite im Physikunterricht, insbesondere in Experimentierphasen.</p> <p>Inklusionsorientierter Fachunterricht: Rechtliche Fragestellungen zum Themenfeld Inklusion, kooperative Klassenführung in Inklusionsklassen, Grundlagen der Sonderpädagogik. Individuelle Förderung von Inklusionskindern insbesondere während Experimentierphasen im Fachunterricht Physik.</p>	

Außerschulische Lernorte: Projektarbeiten in Zusammenhang zu Exkursionen bzw. Arbeiten an außerschulischen Lernorten.

#### Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls

Die Studierenden haben sich die Sach- und Methodenkompetenz der wesentlichen theoretischen Grundlagen der Unterrichtsplanung und -gestaltung angeeignet. Sie kennen die Zielsetzung des Physikunterrichts sowie Realisierungsprobleme anhand konkreter Beispiele.

Sie können kurze Lerneinheiten theoriebasiert planen, in komplexitätsreduzierten Situationen durchführen und anhand der praktischen Erfahrung reflektieren.

Sie kennen aktuelle fachdidaktische Forschungsthemen und Methoden, als Voraussetzung zur Planung und Durchführung der eigenen Abschlussarbeit.

Sie sind mit den wesentlichen methodischen und technischen Möglichkeiten des Einsatzes von Medien im Physikunterricht vertraut und verfügen über Grundfertigkeiten im Umgang mit diesen Medien. Sie verfügen über fachlich und fachdidaktisch begründete Kriterien für die Bewertung von Medien und deren Anwendungspotentialen.

Sie kennen spezifische Unterrichtsmethoden, insbesondere in Experimentierphasen, die auf eine praktische Auseinandersetzung mit physikalischen Phänomenen abzielen.

Die Studierenden haben sich die Sach- und Methodenkompetenz der wesentlichen theoretischen Grundlagen der Unterrichtsplanung und -gestaltung in Regelklassen und in Inklusionsklassen angeeignet.

Die Studierenden sind in der Lage, Exkursionen sowie die Arbeit an außerschulischen Lernorten sinnvoll in den Regelunterricht einzubinden.

3		Struktureller Aufbau				
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Einführung in die Fachdidaktik der Physik für das Lehramt Physik HRSGe (WS + SS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
2.	S	Lehr-Lernlabor (WS)	P	3	30 h/2 SWS	60 h
3.	S	Elemente fachdidaktischer Forschung (WS + ggf. bei Bedarf im SS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
4.	S	Medien im Physikunterricht (WS + ggf. auch im SS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
5.	S	Methoden im Physikunterricht (WS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
6.	S	Inklusionsorientierter Physikunterricht (WS + SS)	P	2	30 h/2 SWS	30 h
7.	Ü	Außerschulische Lernorte (WS)	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
MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung über den Stoff des Moduls.	45 Minuten	1,4,5.	100%

	Die Teilnahme an einer Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.			
--	--	--	--	--

Studienleistung(en)			
Art	Dauer/ Umfang	Anbindung an LV Nr.	
Jeweils ein Referat oder eine Ausarbeitung über das Thema des Seminars im Rahmen der Lehrveranstaltungen Nr. 2, 6 und 7 nach Vorgabe der Prüferin/des Prüfers. Die Prüferin/Der Prüfer gibt die Art der Studienleistung rechtzeitig zu Beginn der Veranstaltung in geeigneter Weise bekannt. Eine Literaturrecherche im Rahmen der Lehrveranstaltung Nr. 3.	30 Minuten bzw. Text im Umfang von ca. 10.000 Zeichen	Nr. 2,3,6,7.	
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote	Die Note der Prüfungsleistung bildet 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	–	

6	Angebot des Moduls	
Turnus / Taktung	Die Lehrveranstaltungen werden nach Möglichkeit so angeboten, wie in Abschnitt 3 angegeben. Auf den internen Seiten des Instituts (Learnweb) sind jeweils zusätzliche Veranstaltungsangebote (z.B. auch als Blockveranstaltung) verzeichnet.	
Modulbeauftragte/r	Prof. Dr. S. Heusler, Prof.'in Dr. S. Heinicke	
Anbietende Lehreinheit(en)	FB Physik	

7	Mobilität / Anerkennung	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Fundamentals of Didactics of Physics	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Introduction to Didactics of Physics	
	LV Nr. 2: Teaching-Learning Laboratory	
	LV Nr. 3: Elements of Didactical Research	
	LV Nr. 4: Media in Physics Classes	
	LV Nr. 5: Methods in Physics Classes	
	LV Nr. 6: Inclusive Approaches to Science Classes	
	LV Nr. 7: Teaching and Learning in Extracurricular Learning Centers	

<b>8</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	Alle LV	Modul gesamt: 15 LP
Inklusion (LP)	LV Nr. 6: 2 LP	Modul gesamt: 2 LP

<b>9</b>	<b>Sonstiges</b>	

**Artikel 2**

- (1) Diese Änderungsordnung tritt am Tage nach ihrer 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 2023/24 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. Diese Änderungsordnung findet ab dem Wintersemester 2023/24 ebenso Anwendung für alle Studierenden, die vor dem Wintersemester 2023/24 in das Fach Physik innerhalb des Bachelorstudiengangs für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität immatrikuliert wurden und nach der Prüfungsordnung für das Fach Physik zur Rahmenordnung für die Bachelorprüfungen im Studium 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 Fachbereichsrats des Fachbereichs Physik der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 14. Dezember 2022. Die vorstehende Ordnung wird hiermit verkündet.

Es wird darauf hingewiesen, dass gemäß § 12 Abs. 5 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG NRW) eine Verletzung von Verfahrens- oder Formvorschriften des Ordnungs- oder des sonstigen autonomen Rechts der Hochschule nach Ablauf eines Jahres seit dieser Bekanntmachung nicht mehr geltend gemacht werden kann, es sei denn

1. die Ordnung ist nicht ordnungsgemäß bekannt gemacht worden,
2. das Rektorat hat den Beschluss des die Ordnung beschließenden Gremiums vorher beanstandet,
3. der Form- oder Verfahrensmangel ist gegenüber der Hochschule vorher gerügt und dabei die verletzte Rechtsvorschrift und die Tatsache bezeichnet worden, die den Mangel ergibt, oder
4. bei der öffentlichen Bekanntmachung der Ordnung ist auf die Rechtsfolge des Rügeausschlusses nicht hingewiesen worden.

Münster, den 16. Januar 2023

Der Rektor

Prof. Dr. Johannes W e s s e l s