

**Zweite 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. Mai 2020**

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.), zuletzt geändert durch die Erste Änderungsordnung vom 29. Juli 2019 (AB Uni 2019/22, S. 1450 ff.), wird wie folgt geändert:

**1. § 2 Absatz 1 erhält folgende neue Fassung:**

„(1) Für das Bestehen der Prüfungsleistungen im Rahmen der Module 1 und 2 sowie der schriftlichen Klausur in Modul 3 stehen den Studierenden jeweils vier, für das Bestehen der Prüfungsleistungen im Rahmen der Module 4 und 5 sowie die Ausarbeitung in Modul 3 stehen den Studierenden jeweils drei Versuche zur Verfügung. Die Bachelorarbeit kann einmal wiederholt werden. Handelt es sich bei einem letzten Wiederholungsversuch in einem der Module 1 oder 2 oder der Klausur in Modul 3 um die letzte noch fehlende Prüfungsleistung im Studiengang Physik, so kann dieser auf Antrag in Form einer mündlichen Prüfung unter Beteiligung von zwei Prüferinnen/Prüfern stattfinden.“

**2. Die Beschreibungen der Module 3 und 5 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	
<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> <p>Die Studierenden sind in der Lage, komplexe physikalische Phänomene des Alltags projektbezogen zu modellieren, simulieren und experimentell zugänglich zu machen.</p>	

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)	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)	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/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MTP	Schriftliche Klausur als Modulteilprüfung zu den Veranstaltungen Nr. 1 und 2.	2 h	Nr. 1, 2	50%
MTP	Ausarbeitung im Rahmen der Veranstaltung Nr. 5.	Text im Um- fang von ca. 10.000 Zei- chen	Nr. 5	50%
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. 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. 6.000 Zeichen	Nr. 6		
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.

<b>6</b>	<b>Angebot des Moduls</b>	
Turnus / Taktung	Jedes WS	
Modulbeauftragte/r	Die Studiendekanin/Der Studiendekan	
Anbietende Lehrereinheit(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

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

<b>Unterrichtsfach</b>	Physik
<b>Studiengang</b>	Bachelor für das Lehramt an Haupt-, Real-, Sekundar- und Gesamtschulen
<b>Modul</b>	Physik C: Basiskonzept Energie
<b>Modulnummer</b>	5

<b>1</b>	<b>Basisdaten</b>
Fachsemester der Studierenden	6
Leistungspunkte (LP)/ Workload (h) insgesamt	12 LP (360 h)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Status des Moduls	PM

<b>2</b>	<b>Profil</b>
Zielsetzung des Moduls / Einbindung in das Curriculum	
Die qualitative und quantitative Untersuchung schulrelevanter Kontexte zum Basiskonzept Energie stehen in diesem Modul im Mittelpunkt. Die verschiedenen Energieformen sowie die Umwandlung zwischen diesen Energieformen werden behandelt und der Wirkungsgrad als wichtige Größe zur Charakterisierung der Effizienz der Energieumwandlung eingeführt.	
Lehrinhalte des Moduls	
Physik C: Grundlegende Theorien und Experimente zum Basiskonzept Energie, mechanische Energie, elektrische und magnetische Energie, chemische Energie und Brennwert, Energieumwandlung, Energiespeicherung, Energieentwertung sowie Wirkungsgrad & in relevanten Kontexten; Kernphysik und Radioaktivität, , Strahlungsenergie. Fachdidaktische Ergänzung zu Physik C: Fachdidaktisch orientierte Übungen stellen Bezüge zwischen den vermittelten Fachinhalten und ihrer Bedeutung für den schulischen Physikunterricht her.	
Lernergebnisse (Wissen und Kompetenzen) des Moduls	
Die Studierenden sind in der Lage, die in Physik C vermittelten Zusammenhänge sachgemäß zu interpretieren und auf ihrer Grundlage einfache Berechnungen durchzuführen. Sie können die in Physik C erworbenen Fachkenntnisse hinsichtlich einer späteren Unterrichtstätigkeit inhaltlich bewerten und sie auf unterrichtstypische Fragestellungen anwenden, wie z.B. zum Themengebiet Energieversorgung.	

<b>3 Struktureller Aufbau</b>						
Komponenten des Moduls						
Nr.	Typ	Lehrveranstaltung	Sta- tus	LP	Workload	
					Präsenzzeit/ SWS	Selbststudium
1.	V	Physik C	P	4	60 h/4 SWS	60 h
2.	Ü	Übungen zu Physik C	P	4	30 h/ 2 SWS	90 h
3.	Ü	Fachdidaktische Ergänzung zu Physik C	P	4	30h/2 SWS	90h
Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls		Keine				

<b>4 Prüfungskonzeption – in Passung zu den Lernergebnissen (vgl. 2. Profil)</b>				
Prüfungsleistung(en)				
MAP/MP/ MTP	Art	Dauer/ Um- fang	Anbindung an LV Nr.	Gewichtung Modulnote
MAP	Mündliche Modulabschlussprüfung über den Stoff des Moduls. Die Teilnahme an einer Modulabschlussprüfung setzt das vorherige Bestehen aller dem Modul zugeordneten Studienleistungen voraus.	30 Minuten		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 Übungs-blät- ter	Nr. 2, 3		
Gewichtung der Modulnote für die Fachnote		Die Note der Prüfungsleistung bildet die Modulnote, die mit dem Gewicht von 20% in die Fachnote eingeht.		

<b>5 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	–

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

<b>7</b>	<b>Mobilität / Anerkennung</b>	
Verwendbarkeit in anderen Studiengängen		
Modultitel englisch	Physics C: Basic Concept Energy	
Englische Übersetzung der Modulkomponenten	LV Nr. 1: Physics C	
	LV Nr. 2: Exercises to Physics C	
	LV Nr. 3: Didactical Complement to Physics C	

<b>8</b>	<b>LZV-Vorgaben</b>	
Fachdidaktik (LP)	Gesamtes Modul	Modul gesamt: 4 LP
Inklusion (LP)		Modul gesamt: 0 LP

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

## 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 2020/21 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 (Fachbereich 11) der Westfälischen Wilhelms-Universität vom 13. Mai 2020. 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 29. Mai 2020

Der Rektor

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