

AMTLICHE MITTEILUNGEN

VERKÜNDUNGSBLATT DER UNIVERSITÄT PADERBORN AM.UNI.PB

AUSGABE 104.17 VOM 29. SEPTEMBER 2017

SATZUNG ZUR ÄNDERUNG DER PRÜFUNGSORDNUNG FÜR DEN BACHELORSTUDIENGANG PHYSIK DER FAKULTÄT FÜR NATURWISSENSCHAFTEN AN DER UNIVERSITÄT PADERBORN

VOM 29. SEPTEMBER 2017

**Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik
der Fakultät für Naturwissenschaften an der Universität Paderborn**

vom 29. September 2017

Aufgrund des § 2 Absatz 4 und des § 64 Absatz 1 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 16. September 2014 (GV.NRW. S. 547), zuletzt geändert durch Gesetz vom 07. April 2017 (GV. NRW. S. 414), hat die Universität Paderborn die folgende Satzung erlassen:

Artikel I

Die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik an der Universität Paderborn vom 16. Juni 2017 (AM.Uni.Pb. 47.17) wird wie folgt geändert:

1. § 15 wird wie folgt geändert:

a) Abs. 1 Nr. 3 wird wie folgt neu gefasst:

3. Abschlussportfolio:

Das Abschlussportfolio umfasst auf Grundlage der Studienleistungen übergreifende schriftliche Ausarbeitungen zu individuell vorgegebenen Themen, die die individuellen Fortschritte und Leistungen der bzw. des Studierenden in dem Modul darstellen und reflektieren sowie ein Abschlussgespräch.

b) Abs. 2 wird wie folgt neu gefasst:

(2) Studienleistungen in Praktika:

In den Praktika sollen die Kandidatinnen und Kandidaten nachweisen, dass sie eine experimentelle Aufgabe angemessen vorbereiten, unter Berücksichtigung von Sicherheitsaspekten durchführen, auswerten und dokumentieren sowie ihr Vorgehen in Diskussionsrunden sprachlich und inhaltlich korrekt darstellen können. Um die Zusammenarbeit zu üben und aus Sicherheitsgründen werden die Versuche in der Regel in Kleingruppen von zwei bis vier Studierenden gemeinsam durchgeführt. Es besteht eine verpflichtende Teilnahme an den Praktikumstagen mit Laborarbeit und Diskussionsrunden mit

2. Der Anhang „Modulbeschreibungen“ wird wie folgt geändert:
 - a) Die Modulbeschreibung zum Modul „Physikalisches Grundpraktikum I“ wird wie folgt neu gefasst:

Physikalisches Grundpraktikum I								
Basic Physics Lab Course I								
Modulnummer:		Workload (h):	LP:	Studiensemester:	Turnus:	Dauer (in Sem.):		
		450	15	1.–3.	Jedes Semester	3		
1	Modulstruktur:							
		Lehrveranstaltung		Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)
	a)	Physikalisches Grundpraktikum I		V	30	30	P	bis zu 120
	b)	Physikalisches Grundpraktikum I		Ü	15	30	P	bis zu 30
	c)	Physikalisches Grundpraktikum I		S	135	210	P	bis zu 6
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls:							
keine								
3	Teilnahmevoraussetzungen:							
keine								
4	Inhalte:							
Die Praktikumstage gliedern sich in alternierend aufeinander aufbauende Diskussions- und Experimentierphasen. Um die o.g. Lernergebnisse zu erreichen, arbeiten jeweils drei Zweierteams an verschiedene Experimente zu einem gemeinsamen Oberthema. Diese sechs Studierenden diskutieren gemeinsam in moderierten Gesprächsrunden ausgewählte Gesichtspunkte zu den Experimenten. Die Komplexität der Aufgabenstellungen nimmt in den drei Semestern kontinuierlich zu, um die Kompetenzfacetten zunächst separat und später integriert zu fördern.								

	<p>1. Semester:</p> <p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten und Experimentieren <p><u>Präsenzübung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrittweise Anwendung der Theorie auf ein Experiment <p><u>Laborseminar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des wissenschaftlichen Experimentierens • Planung, Durchführung oder Aufbau einfacher Experimente aus der Mechanik • Visualisierung und Verbalisierung der Versuchsplanung • Erfassen von Messdaten mittels einfacher Instrumente • Angeleitetes Verfassen wissenschaftlicher Berichte <p>2. Semester:</p> <p><u>Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Elektrotechnik (Löten, Schaltungsdesign) <p><u>Laborseminar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterte Grundlagen des wissenschaftlichen Experimentierens • Themengebiete Elektrizität, Elektromagnetismus • Doppel-Versuchstage bestehend aus Bau eines Messgerätes und Durchführung von Messaufgaben mit diesem Messgerät • Erlernen handwerklicher Techniken wie Löten etc. • Erarbeiten und Vortragen von Impulsreferaten • Wissenschaftlich korrekte Visualisierung z.B. der Schaltung • Vertieftes Verfassen wissenschaftlicher Berichte <p>3. Semester:</p> <p><u>Workshop:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen zum Programmieren mit Labview <p><u>Laborseminar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortgeschrittenes wissenschaftliches Experimentieren • Gemischte Themenfelder, überwiegend aus der klassischen Physik • Programmieren mit Labview • Fortgeschrittenes Verfassen und Korrigieren wissenschaftlicher Berichte • Erarbeiten und Halten von Kurzvorträgen zum Experiment
5	<p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sollen befähigt werden, im Team wissenschaftliche Forschung korrekt und fundiert zu betreiben. Dazu gehört neben der Labortätigkeit auch der wissenschaftliche Diskurs, also die Fähigkeit, über physikalische Sachverhalte sprachlich und inhaltlich angemessen zu diskutieren und zu schreiben. Folgende Kompetenzfacetten werden daher in den drei Semestern gezielt und aufeinander aufbauend gefördert.</p> <p><u>Experimentelle Kompetenzfacetten:</u></p> <p>Die Studierenden können zu vorgegebenen physikalischen Phänomenen der klassischen Physik Fragestellungen entwickeln sowie die Versuchsdesigns planen und dimensionieren. Sie können die Planung umsetzen, d.h. die Materialien und Messgeräte sachgerecht zu einem experimentellen Aufbau zusammenführen sowie den Aufbau testen, Schwachstellen beurteilen und ihn optimieren. Die zur Aufnahme der Messdaten erforderlichen Messgeräte können ressourcenschonend, sachgerecht und zielgerichtet verwendet werden. Verschiedene Methoden zur Auswertung der Messdaten sind bekannt und können selbstständig der jeweiligen Aufgabe angemessen gewählt und angewendet werden. Die Studierenden können die Ergebnisse vor dem Hintergrund des Messaufbaus interpretieren (Messfehler abschätzen und beurteilen) und über einen Vergleich mit Literatur-</p>

	<p>bzw. theoretischen Werten einordnen. Sie können das gesamte Experiment abschließend reflektieren und kriteriengeleitet beurteilen.</p> <p><u>Sprachkompetenz-Facetten:</u></p> <p>Die Studierenden sind mit den Regeln einer wissenschaftlichen Diskussion und dem fachwissenschaftlichen Sprachgebrauch vertraut und können dies situationsangemessen anwenden, wenn sie ihre Versuchsplanung und -durchführung sowie die Berechnung der Messergebnisse beschreiben und diskutieren. Außerdem können sie kriteriengeleitet und unter Einbeziehung der theoretischen fachlichen Grundlagen über die Einordnung dieser Ergebnisse und die Beurteilung der Experimente diskutieren. Im Bereich der schriftlichen Sprachkompetenzen kennen die Studierenden den Aufbau und die Struktur eines Berichts als die erste wissenschaftliche Veröffentlichungsform ihrer Disziplin und verfassen ihre schriftlichen Ausarbeitungen nach diesen Regeln. Sie können selbstständig Literatur recherchieren, auswählen und auswerten sowie die Informationen im Rahmen ihrer Vorbereitung für Expertenvorträge oder zu gestaltende Poster adäquat aufbereiten. Sie kennen die Regeln für die Führung eines Laborbuches und sind sicher in der Anwendung dieser.</p> <p><u>Sozialkompetenz-Facetten:</u></p> <p>Die Studierenden verfügen über das Wissen, was erfolgreiche Teamarbeit ausmacht, und sind geübt darin, es in der Labor- und Gesprächspraxis zielführend und sicher anzuwenden. Dazu zählen Facetten wie Zuhören, Ausreden lassen, Kooperieren, höflicher Umgang und effiziente Arbeitsteilung.</p> <p><u>Selbstkompetenz-Facetten:</u></p> <p>Die Studierenden arbeiten zunehmend selbstständig, eigenverantwortlich, ausdauernd, konzentriert und terminorientiert. Sie sind geübt darin, ihren Arbeitsprozess mit sich, dem Praktikumpartner bzw. der Praktikumpartnerin sowie dem Betreuenden kritisch zu reflektieren und so ihren Lernprozess verstehen und vorantreiben zu können. Dabei stehen die Problemerkennungs- und -lösefähigkeit sowie die Belastbarkeit und Stressresistenz im Mittelpunkt.</p>										
6	<p>Prüfungsleistung:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Abschlussportfolio</td><td></td><td>100%</td></tr> </tbody> </table> <p>Das Abschlussportfolio umfasst auf Grundlage der Studienleistungen übergreifende schriftliche Ausarbeitungen im Umfang von 15-25 Seiten zu individuell vorgegebenen Themen, die die individuellen Fortschritte und Leistungen der bzw. des Studierenden in dem Modul darstellen und reflektieren sowie ein Abschlussgespräch mit einer Dauer von 15–20 Minuten.</p>			zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote		Abschlussportfolio		100%
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote								
	Abschlussportfolio		100%								
7	<p>Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>zu</th><th>Form</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>SL / QT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c)</td><td>1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil</td><td>ca. sechs Versuche pro Praktikumsteil</td><td>SL</td></tr> </tbody> </table>			zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	c)	1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil	ca. sechs Versuche pro Praktikumsteil	SL
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT								
c)	1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil	ca. sechs Versuche pro Praktikumsteil	SL								
8	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen:</p> <p>Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistungen zu den drei Praktikumsteilen.</p>										
9	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.</p>										
10	<p>Gewichtung für Gesamtnote:</p> <p>Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).</p>										

11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: Lehramt Physik GyGe
12	Modulbeauftragter: Dr. Marc Sacher
13	Sonstige Hinweise: keine

b) Die Modulbeschreibung zum Modul „Physikalisches Grundpraktikum II“ wird wie folgt neu gefasst:

Physikalisches Grundpraktikum II																							
Basic Physics Lab Course II																							
Modulnummer:		Workload (h): 150	LP: 5	Studiensemester: 4.	Turnus: Jedes Sommersemester	Dauer (in Sem.): 1																	
1	Modulstruktur: <table><tr><td></td><td>Lehrveranstaltung</td><td>Lehrform</td><td>Kontaktzeit (h)</td><td>Selbststudium (h)</td><td>Status (P/WP)</td><td colspan="2">Gruppengröße (TN)</td></tr><tr><td>a)</td><td>Physikalisches Grundpraktikum II</td><td>S</td><td>60</td><td>90</td><td>P</td><td colspan="2">bis zu 6</td></tr></table>								Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)		a)	Physikalisches Grundpraktikum II	S	60	90	P	bis zu 6	
	Lehrveranstaltung	Lehrform	Kontaktzeit (h)	Selbststudium (h)	Status (P/WP)	Gruppengröße (TN)																	
a)	Physikalisches Grundpraktikum II	S	60	90	P	bis zu 6																	
2	Wahlmöglichkeiten innerhalb des Moduls: keine																						
3	Teilnahmevoraussetzungen: keine																						
4	Inhalte: Selbstständiges (freies) Experimentieren zu physikalischen Aufgabenstellungen, die sich weitestgehend aus dem Stoff der Vorlesungen Experimentalphysik A–D ableiten lassen. Ausgehend von einer selbst zu entwickelnden Fragestellung wird das komplette Projekt selbst geplant, wichtige Meilensteine festgesetzt, das Experiment aufgebaut, erprobt und getestet, Daten erfasst und ausgewertet. Sowohl die Idee als auch das fertige Experiment stellen die Studierenden im Rahmen einer Präsentation einem Fachpublikum vor. Unterstützung erhalten die Teilnehmenden zunächst über Diskussionen und Beratungen mit ihren Peers. Erfahrene Dozenten begleiten zurückhaltend die Entwicklung der Experimente und das Erreichen der Meilensteine. Sie stehen auf Anfrage jederzeit zur Verfügung und überwachen die Einhaltung der Sicherheit.																						
5	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen: Im Physikalischen Grundpraktikum II erlernen die Studierenden die eigenständige Forschungstätigkeit am Beispiel typischer physikalischer Phänomene. Die Studierenden werden befähigt, im Team eigenverantwortlich und koordiniert eine umfangreichere Aufgabenstellung bzw. ein Projekt nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten zu planen und durchzuführen. Neben der Labortätigkeit soll auch der jeweils erforderliche wissenschaftliche Diskurs mit den Peers bedarfsgerecht selbst gesteuert werden. Die im Grundpraktikum I gezielt und aufeinander aufbauend erworbenen Kompetenzfacetten (experimentelle Kompetenz, Sprach-, Sozial- und Selbstkompetenz) werden hier durch eine selbstständige Anwendung vertieft und gefestigt.																						

6	Prüfungsleistung:		
	[x] Modulabschlussprüfung (MAP) [] Modulprüfung (MP) [] Modulteilprüfungen (MTP)		
	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang
		Abschlussportfolio	100%
	Das Abschlussportfolio umfasst auf Grundlage der Studienleistung übergreifende schriftliche Ausarbeitungen im Umfang von 8-10 Seiten zu individuell vorgegebenen Themen, die die individuellen Fortschritte und Leistungen der bzw. des Studierenden in dem Modul darstellen und reflektieren sowie ein Abschlussgespräch mit einer Dauer von 15–20 Minuten.		
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:		
	zu	Form	Dauer bzw. Umfang
	a)	1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil	ca. sechs Versuche pro Praktikumsteil
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistung zu dem Praktikumsteil.		
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.		
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).		
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine		
12	Modulbeauftragter: Dr. Marc Sacher		
13	Sonstige Hinweise: keine		

Das Physikalische Fortgeschrittenenpraktikum soll auf die eigenständige Forschungstätigkeit (Bachelorarbeit) vorbereiten und in gehobene bis anspruchsvolle Versuche aus den Bereichen der Angewandten Physik und Experimentalphysik sowie die praxisnahe Durchführung numerischer Experimente und Methoden aus den Bereichen der Theoretischen Physik einführen.

	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • erlernen die grundlegenden Konzepte des objektorientierten Programmierens und können diese unter Verwendung der Programmiersprache C# eigenständig anwenden, • erlernen den Umgang mit modernen physikalischen Experimentiermethoden und Messgeräten und kennen deren Anwendungsmöglichkeiten in der Grundlagenforschung und in der aktuellen industriellen Produktentwicklung, • sind in der Lage, auch komplexere physikalische Experimente selbstständig durchzuführen, diese Durchführung wissenschaftlich zu protokollieren, die resultierenden Ergebnisse zu interpretieren und Fehlerquellen zu diskutieren, • sind befähigt, Grundlagenwissen aktueller Experimente und Techniken selbstständig zu recherchieren, aufzubereiten, zu präsentieren und zu diskutieren. 										
6	Prüfungsleistung: <input checked="" type="checkbox"/> Modulabschlussprüfung (MAP) <input type="checkbox"/> Modulprüfung (MP) <input type="checkbox"/> Modulteilprüfungen (MTP)										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>zu</th><th>Prüfungsform</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>Gewichtung für die Modulnote</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td>Abschlussportfolio</td><td></td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>	zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote		Abschlussportfolio		100%		
zu	Prüfungsform	Dauer bzw. Umfang	Gewichtung für die Modulnote								
	Abschlussportfolio		100%								
	Das Abschlussportfolio umfasst auf Grundlage der Studienleistung übergreifende schriftliche Ausarbeitungen im Umfang von 15-25 Seiten zu individuell vorgegebenen Themen, die die individuellen Fortschritte und Leistungen der bzw. des Studierenden in dem Modul darstellen und reflektieren sowie ein Abschlussgespräch mit einer Dauer von 15–20 Minuten.										
7	Studienleistung / qualifizierte Teilnahme:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>zu</th><th>Form</th><th>Dauer bzw. Umfang</th><th>SL / QT</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>c)</td><td>1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil</td><td>sechs Versuche</td><td>SL</td></tr> </tbody> </table>	zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT	c)	1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil	sechs Versuche	SL		
zu	Form	Dauer bzw. Umfang	SL / QT								
c)	1 Laborbuch über die durchgeführten Versuche pro Praktikumsteil	sechs Versuche	SL								
8	Voraussetzungen für die Teilnahme an Prüfungen: Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulabschlussprüfung ist das Bestehen der Studienleistung zu dem Praktikumsteil.										
9	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Die Vergabe der Leistungspunkte erfolgt, wenn die Modulabschlussprüfung bestanden ist.										
10	Gewichtung für Gesamtnote: Das Modul wird mit der Anzahl seiner Leistungspunkte gewichtet (Faktor: 1).										
11	Verwendung des Moduls in anderen Studiengängen: keine										
12	Modulbeauftragter: Dr. Harald Herrmann, Prof. Dr. Cedrik Meier										
13	Sonstige Hinweise: keine										

Artikel II

- (1) Diese Änderungssatzung tritt am 01. Oktober 2017 in Kraft.
- (2) Diese Änderungssatzung wird in den Amtlichen Mitteilungen der Universität Paderborn (AM.Uni.Pb.) veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Naturwissenschaften vom 30. August 2017 und nach Rechtmäßigkeitsprüfung durch das Präsidium der Universität Paderborn vom 20. September 2017.

Paderborn, den 29. September 2017

Für den Präsidenten

Die Vizepräsidentin für Wirtschafts- und Personalverwaltung
der Universität Paderborn

Simone Probst

HERAUSGEBER
PRÄSIDIUM DER UNIVERSITÄT PADERBORN
WARBURGER STR. 100
33098 PADERBORN

[HTTP://WWW.UNI-PADERBORN.DE](http://www.uni-paderborn.de)

ISSN 2199-2819