

Anlage 4.14: Fachanhang Physik einschließlich Astronomie

Inhaltsübersicht

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums
 - 1.1 Ziele des Studiums
 - 1.2 Umfang und Aufbau des Studiums
 - 1.3 Anwesenheitspflicht, Prüfungsvorleistungen, veranstaltungsbegleitende Prüfungen und fachspezifische Prüfungsarten
 - 1.4 Benotung und Bildung der aggregierten Modulnote
2. Prüfungs- und Studienplan

1. Ziel und Aufbau des Fachstudiums

1.1 Ziele des Studiums

Die im Fachstudium Physik einschließlich Astronomie im Studiengang Lehramt an Gymnasien zu erwerbenden Kompetenzen richten sich nach der Lehrerprüfungsverordnung (LehPrVO M-V) und dem dortigen Fachanhang. Das Fachstudium Physik einschließlich Astronomie im Studiengang Lehramt an Gymnasien zielt auf die ausgewogene Vermittlung von Kompetenzen in den Bereichen Experimentelle Physik, Theoretische Physik, Astronomie sowie Didaktik des Physikunterrichts ab. Die Fachausbildung in der Experimentellen und der Theoretischen Physik fördert das Verständnis des untrennbaren Wechselspiels der beiden Teilbereiche. Die Module der Experimentalphysik und die sich daran anschließenden Praktikumsveranstaltungen vermitteln einen Überblick über experimentelle Untersuchungen und Ergebnisse sowie experimentelle Handlungskompetenzen. Die Module der Theoretischen Physik vermitteln wichtige Begriffe und die dazugehörige Begriffsgeschichte sowie die wichtigsten Arbeitsstrategien und Denkformen der Theoretischen Physik, wie sie sich bei der Suche nach allgemeingültigen Gesetzen entwickelten. Diese, wie auch die in der Fachdidaktik vermittelten Kompetenzen, befähigen die Studierenden, sowohl den aktuellen Anforderungen des Lehrerberufs fachlich und fachdidaktisch gerecht zu werden, als auch künftige Entwicklungen der Physik und der Astronomie zu verfolgen, zu bewerten und gegebenenfalls für eine adressatengerechte Vermittlung im Unterricht aufzubereiten. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeiten, die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, deren Arbeitsstrategien, Denkformen sowie deren Kulturverflechtung an schulrelevanten Beispielen zu verdeutlichen. Die Herstellung des Berufsfeldbezuges ist neben den Veranstaltungen zur Fachdidaktik und der Herstellung von Bezügen in den regulären Lehrveranstaltungen zur Fachwissenschaft insbesondere durch ausgewiesene Fachmodule im Bereich Schulphysik gegeben, die Inhalte und technische Voraussetzungen des schulischen Unterrichts aus fachwissenschaftlicher Perspektive thematisieren und professionell vertiefen. Der Wahlpflichtbereich ermöglicht den Studierenden, über rein physikalische und fachdidaktische Module hinaus auch allgemeinere Kompetenzen zu erwerben, die im weitesten Sinne Anwendungen der Physik betreffen und Softskills beinhalten, die für den Physikunterricht relevant sein können.

1.2 Umfang und Aufbau des Studiums

1.2.1 Für das ordnungsgemäße Studium des Faches Physik einschließlich Astronomie im Studiengang Lehramt an Gymnasien sind 117 Leistungspunkte (LP) einschließlich 15 LP Fachdidaktik zu erbringen. Hierbei sind 21 Pflichtmodule im Umfang von 99 LP und Wahlpflichtmodule im Umfang von 18 LP zu belegen. Eine sachgerechte und insbesondere die Einhaltung der Regelstudienzeit ermöglichende zeitliche Verteilung der Module auf die einzelnen Semester ist dem Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen. Der Aufbau des Studienplans folgt dabei sowohl dem Ziel der Integration der fachwissenschaftlichen Aspekte als auch der Einbeziehung der fachdidaktischen Kompetenzen.

1.2.2 Der Wahlpflichtbereich dient dem Erwerb weiterführender physikalischer und fachdidaktischer Kenntnisse und Methoden sowie dem Erwerb von allgemeinen Kompetenzen und Softskills, die ihre Anwendung in der Lehrtätigkeit finden. Neben den im Prüfungs- und Studienplan unter Punkt 2 ausdrücklich angebotenen Wahlpflichtmodulen können unter Berücksichtigung der Qualifikationsziele und mit Bezug zum Fach im Wahlpflichtbereich auch Module aus dem Bachelor- oder Masterstudiengang Physik gewählt und gemäß § 26 RPO-LA anerkannt werden. Dabei können auch Module zu Softskills, einschließlich Fremdsprachenmodulen, und Module aus dem nichtphysikalischen Bereich im Gesamtumfang von neun LP gewählt werden. Über die Anerkennung entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses soll auf Antrag der Studierenden/des Studierenden vor Beginn des Semesters erfolgen, in dem das anzuerkennende Modul belegt werden soll. Sie ist unverzüglich dem zentralen Prüfungs- und Studienamt mitzuteilen. Der Besuch solcher Module an der Universität Rostock setzt voraus, dass es sich nicht um Module eines zulassungsbeschränkten Studiengangs handelt, außer ein entsprechender Lehrexport ist kapazitätsrechtlich festgesetzt, und ausreichende Studienplatzkapazitäten vorhanden sind. Es gelten die Zugangsvoraussetzungen, Prüfungsanforderungen, Prüfungszeiträume sowie Bestimmungen über Form, Dauer und Umfang der Modulprüfung, die in der Prüfungsordnung des entsprechenden Studiengangs vorgesehen sind.

1.2.3 Die Module „Experimentalphysik I: Mechanik, Wärme“ und „Experimentalphysik II: Elektrizität, Magnetismus, Optik“ werden mit einer gemeinsamen Prüfung abgeschlossen. In begründeten Ausnahmefällen, etwa im Zusammenhang mit einem geplanten Wechsel des Studienortes, kann jedes der genannten Module auch einzeln belegt und geprüft werden. Dabei halbiert sich bei der Prüfung die Prüfungszeit.

1.2.4 Für die Module „Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik C.1.1 GER“ und „Englisch Fachkommunikation Agrar-/Naturwissenschaften C.1.2 GER“, die im Rahmen des Wahlpflichtstudiums studiert werden können, gilt die Prüfungsordnung für die Lehrangebote des Sprachenzentrums der Universität Rostock einschließlich des Hochschulfremdsprachenzertifikats UNLcert®.

1.3 Anwesenheitspflicht, Prüfungsvorleistungen, veranstaltungsbegleitende Prüfungen und fachspezifische Prüfungsarten

1.3.1 Sofern in den Modulbeschreibungen bestimmt, besteht in Seminaren und Praktikumsveranstaltungen eine Anwesenheitspflicht gemäß § 8 Absatz 2 RPO-LA.

1.3.2 Gemäß § 12 Absatz 2 RPO-LA können Prüfungsvorleistungen als Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung bestimmt werden. Innerhalb des Fachstudiums Physik sind folgende Prüfungsvorleistungen vorgesehen: Lösen von 50% der Übungsaufgaben, Testat, erfolgreiche Durchführung von Experimenten, Protokolle und Anwesenheitspflicht.

Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben:

Übungsaufgaben werden nach einem von der/dem Modulverantwortlichen gewählten Bewertungsmaß kontrolliert und bewertet. Erreicht die/der Studierende mindestens die Hälfte aller möglichen so vergebenen Punkte, ist das Kriterium „Erfolgreiches Lösen von 50% der der geforderten Übungsaufgaben“ erfüllt.

Testat:

Ein Testat ist eine kurze schriftliche Abschlussprüfung im Rahmen einer Lehrveranstaltung, in der unter Aufsicht in einer vorgegebenen Zeit ohne oder mit beschränkten Hilfsmitteln schriftliche Aufgabenstellungen bearbeitet werden müssen

Erfolgreiche Durchführung von Experimenten:

Im Physikalischen Praktikum sind Experimente selbstständig durchzuführen und jeweils in einem Protokoll zu dokumentieren. Das Protokoll wird kontrolliert und bewertet.

Protokoll:

Im Physikalischen Praktikum ist das Protokoll eine genaue, auf das Wesentliche beschränkte Niederschrift über die physikalischen Grundlagen, den Hergang eines Experimentes, Messdaten sowie die sachgerechte Auswertung einschließlich Fehlerrechnung und Diskussion der Ergebnisse.

Die konkrete Prüfungsvorleistung ist der jeweiligen Modulbeschreibung sowie dem Prüfungs- und Studienplan zu entnehmen. Stehen mehrere Leistungen zur Auswahl erfolgt die Bekanntgabe der zu erbringenden Leistung(en) spätestens in der zweiten Veranstaltungswoche.

1.3.3 Neben den in § 17 Absatz 2 RPO-LA genannten Prüfungsleistungen kommen folgende fachspezifischen Prüfungsarten zum Einsatz:

Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben:

Übungsaufgaben werden nach einem von der/dem Modulverantwortlichen gewählten Bewertungsmaß kontrolliert und bewertet. Erreicht die/der Studierende mindestens die Hälfte aller möglichen so vergebenen Punkte, ist das Kriterium „Erfolgreiches Lösen von 50% der der geforderten Übungsaufgaben“ erfüllt.

Prüfungspraktikum:

Prüfungsleistungen in den Physikalischen Praktika können in Form eines Prüfungspraktikums erbracht werden. Prüfungspraktika umfassen die selbstständige Bearbeitung eines Praktikumsexperiments und die Anfertigung eines schriftlichen Protokolls. Die Dauer beträgt mindestens 120 Minuten und höchstens 180 Minuten.

1.3.4 Die studienbegleitenden Modulprüfungen in Form von Projektarbeit, Bericht/Dokumentation, Protokoll, erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben können auch veranstaltungsbegleitend abgelegt werden, wenn die Studierenden spätestens in der ersten Vorlesungswoche über die für sie geltende Prüfungsart, deren Umfang und den jeweiligen Abgabetermin in Kenntnis gesetzt werden.

1.4 Benotung und Bildung der aggregierten Modulnote

1.4.1 Aus dem Prüfungs- und Studienplan geht hervor, welche Module benotet und welche mit „Bestanden“ oder „Nicht Bestanden“ bewertet werden. Alle benoteten Module werden gemäß § 19 Absatz 2 RPO-LA bei der Bildung der Modulnote berücksichtigt.

1.4.2 Alle benoteten Module werden gemäß § 19 Absatz 2 RPO-LA bei der Bildung der aggregierten Modulnote berücksichtigt. Es besteht in der Experimentalphysik für die Studierenden die Möglichkeit zu wählen, ob die Note des Moduls „Experimentalphysik für Lehramt: Relativität und Quantenphysik“ oder „Elektronik und elektronische Messtechnik“ in die Gesamtnote eingehen soll. In der Theoretischen Physik besteht die Wahl zwischen „Mathematische Methoden für Lehramt“ und „Theoretische Mechanik für Lehramt“ sowie zwischen „Theoretische Elektrodynamik für Lehramt“ und „Theoretische Quantenphysik für Lehramt“. Die Studierenden müssen rechtzeitig vor Erstellung der Bescheinigung über das ordnungsgemäße Studium gemäß § 34 RPO-LA ihre Wahl dem zentralen Prüfungs- und Studienamt bekannt geben. Für den Fall, dass der Studierende keine Wahl trifft, geht die bessere Note ein.

1.4.3 Die aggregierte Modulnote für die Didaktik des Physikunterrichts bildet sich aus der Note des Moduls „Grundlagen der Didaktik des Physikunterrichts“ und des Moduls „Demonstrationspraktikum“.

2. Prüfungs- und Studienplan

Sem.	LP	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	Modulname	Experimentalphysik 1: Mechanik, Wärme			Mathematische Methoden für Lehramt	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik					
2	Modulname	Experimentalphysik 2: Elektrizität, Magnetismus, Optik			Grundpraktikum 1: Mechanik, Wärme	Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik					
3	Modulname	Experimentalphysik für Lehramt Relativität und Quantenphysik		Grundpraktikum 2: Elektrizität, Magnetismus, Optik	Theoretische Mechanik für Lehramt	Grundlagen der Didaktik des Physikunterrichts	Fachwissenschaft/-didaktik						
4	Modulname	Experimentalphysik für Lehramt: Physik der Atome und Moleküle		Theoretische Elektrodynamik für Lehramt			Fachwissenschaft/-didaktik				Sozialpraktikum		
5	Modulname	Grundlagen der Astronomie und Astrophysik		Theoretische Quantenphysik für Lehramt		Schulrelevante Experimente	Fachwissenschaft/-didaktik						
6	Modulname	Elektronik und Elektronische Messtechnik		Bildungswissenschaft		Schulpraktische Übungen Physik	Fachwissenschaft/-didaktik		Orientierungspraktikum				
7	Modulname	Astronomie und Astrophysik: Sterne, Galaxien, Universum	Physik und Technik	Elektronikpraktikum für Lehramt		Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik					
8	Modulname	Grundpraktikum Moderne Physik	Wahlpflichtbereich			Bildungswissenschaft		Fachwissenschaft/-didaktik				Hauptpraktikum	
9	Modulname	Thermodynamik und statistische Physik für Lehramt	Wahlpflichtbereich			Demonstrationspraktikum	Fachwissenschaft/-didaktik						
10	Modulname	Staatsexamen											

Legende

Fachwissenschaft
 Wahlpflichtbereich
 Fachdidaktik
 Fachwissenschaft/-didaktik
 Bildungswissenschaft
 Praktika
 Staatsexamen

E - Exkursion
 IL - Integrierte Lehrveranstaltung
 Ko - Konsultation
 OS - Online Seminar
 P - Praktikumsveranstaltung
 Pr - Projektveranstaltung

S - Seminar
 SPÜ - Schulpraktische Übung
 Tu - Tutorium
 Ü - Übung
 V - Vorlesung

A - Abschlussarbeit
 B/D - Bericht/Dokumentation
 HA - Hausarbeit
 K - Klausur
 Koll - Kolloquium
 mP - mündliche Prüfung

pP - praktische Prüfung
 PrA - Projektarbeit
 Prot - Protokoll
 R/P - Referat/Präsentation
 SL - Studienleistung
 T - Testat

LP - Leistungspunkte
 min - Minuten
 RPT - Regelprüfungsstermin
 Std - Stunden
 SWS - Semesterwochenstunden
 Wo - Wochen

Fachwissenschaft								
Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Mathematische Methoden für Lehramt	2380000	V/1; Ü2	Erfolgreiches Lösen von 50 % der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	3	Wintersemester	1	benotet
Experimentalphysik 1: Mechanik, Wärme	2300110	V/5; Ü/2; P/1	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben, bestandenes schriftliches Testat (90 min)	mP (30 min) oder K (180 min)	9	Wintersemester	2	benotet
Experimentalphysik 2: Elektrizität, Magnetismus, Optik	2300120	V/4; Ü/2	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben		9	Sommersemester	2	benotet
Grundpraktikum 1: Mechanik, Wärme	2300170	P/3	Bestandene Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)	Prüfungspraktikum (180 min)	3	Sommersemester	2	unbenotet
Grundpraktikum 2: Elektrizität, Magnetismus, Optik	2300180	P/3	Bestandene Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)	Prüfungspraktikum (120 min)	3	Wintersemester	3	benotet
Experimentalphysik für Lehramt: Relativität und Quantenphysik	2380420	V/3; Ü/1	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	6	Wintersemester	3	benotet
Theoretische Mechanik für Lehramt	2380050	V/2; Ü/1	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	3	Wintersemester	3	benotet
Experimentalphysik für Lehramt: Physik der Atome und Moleküle	2380410	V/3; Ü/1	keine	Erfolgreiches Lösen von 50 % der geforderten Übungsaufgaben	6	Sommersemester	4	unbenotet
Theoretische Elektrodynamik für Lehramt	2380450	V/2; Ü/2	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	6	Sommersemester	4	benotet
Grundlagen der Astronomie und Astrophysik	2380280	V/2; P/2	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Aufgaben (mindestens je eine aus den drei Aufgabengruppen); Anwesenheitspflicht in den Praktikumsveranstaltungen	K (90 min) oder mP (45 min)	6	Wintersemester	5	benotet
Theoretische Quantenphysik für Lehramt	2380360	V/2; Ü/2	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	6	Wintersemester	5	benotet
Elektronik und Elektronische Messtechnik	2300400	V/3; Ü/1	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min) oder mP (30 min)	6	Sommersemester	6	benotet
Astronomie und Astrophysik: Sterne, Galaxien, Universum	2300310	V/2	keine	K (90 min) oder mP (30 min)	3	Wintersemester	7	unbenotet

Elektronikpraktikum für Lehramt	2380380	P/4	Anwesenheitspflicht in den Praktikumsveranstaltungen; Erfolgreiche Durchführung von Experimenten	Prüfungspraktikum (120 min)	6	Wintersemester	7	benotet
Physik und Technik	2300410	S/2	keine	PrA (Präsentation mit Dokumentation zu einem schulrelevanten technischen Thema)	3	Wintersemester	7	unbenotet
Grundpraktikum Moderne Physik	2380440	P/3	Erfolgreiche Durchführung von Experimenten	Koll (zu einem der Experimente (30 min)) oder Prüfungspraktikum (120 min)	3	Sommersemester	8	benotet
Thermodynamik und statistische Physik für Lehramt	2380150	V/2; Ü/1	Erfolgreiches Lösen von 50% der geforderten Übungsaufgaben	K (90 min)	3	Wintersemester	9	unbenotet

Wahlpflichtbereich

Es sind Module im Umfang von 18 LP aus dem folgenden Katalog zu wählen:

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Experimentalphysik für Lehramt: Kern- und Teilchenphysik	2380400	V/3; Ü/1	keine	Erfolgreiches Lösen von 50 % der geforderten Übungsaufgaben	6	Sommersemester	8	unbenotet
Fortgeschrittenenpraktikum 2: Spektroskopie komplexer Systeme	2300210	P/4	Bestandene Protokolle zu den im Rahmen des Praktikums erfolgreich durchgeführten Experimenten (Versuchsprotokolle)	Kolloquium (Präsentation (20 min) eines ausgewählten im Praktikum durchgeführten Experimentes mit anschließender Diskussion (10 min))	6	jedes Semester	9	unbenotet
Stochastische Prozesse in der Physik	2300290	V/2; Ü/2	1 bestandene Projektaufgabe mit Präsentation, erfolgreiche Lösung von 5 Übungsaufgaben	mP (30 min)	6	Sommersemester	8	unbenotet
Englisch Fachkommunikation Chemie/Physik C1.1 GER	9101330	Ü/4	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen. Die genaue Prüfungsvorleistung wird spätestens in der zweiten Semesterwoche durch die Lehrkraft bekannt gegeben.	K (90 min)	6	jedes Semester	9	unbenotet

Zweite Satzung zur Änderung der Studiengangsspezifischen Prüfungs- und Studienordnung für den Studiengang Lehramt an
Gymnasien
Anlage 4.14: Fachanhang Physik einschließlich Astronomie

Englisch Fachkommunikation Agrar-/Naturwissenschaften C1.2 GER	9101380	Ü/4	Regelmäßige Teilnahme an den Lehrveranstaltungen (mindestens 75 % - Nachweis wird durch Teilnahmelisten geführt). Prüfungsvorleistungen können sein: berufs- und studienbezogene Schriftstücke und Gespräche, Lektüre fachbezogener Literatur, Fallstudien, Präsentationen. Die genaue Prüfungsvorleistung wird spätestens in der zweiten Semesterwoche durch die Lehrkraft bekannt gegeben.	K (90-120 min) oder mP (20-30 min)	6	jedes Semester	9	unbenotet
Experimentalphysik für Lehramt: Festkörperphysik	2380390	V/3; Ü/1	keine	Erfolgreiches Lösen von 50 % der geforderten Übungsaufgaben	6	Wintersemester	9	unbenotet
Didaktisches Seminar der Schulphysik	2380260	S/2	Erfolgreiches Lösen von 50 % der geforderten Übungsaufgaben, Anwesenheitspflicht in den Seminaren	K (90 min) oder mP (30 min)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Spezielle Probleme der Physik für Lehramt	2380350	S/2	keine	PrA	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Geschichte der Physik	2380430	V/2	keine	R/P (30-45 min)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Ringvorlesung Physik für Lehramt	2380320	V/2	keine	R/P (20-30 min) oder Prot (2-4 Sitzungsprotokolle)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Demonstrationsexperimente	2380160	P/3	keine	PrA	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Medienseminar	2380200	S/2	keine	PrA (Präsentation eines Medienproduktes für ein schulrelevantes Umfeld)	3	unregelmäßig	9	unbenotet
Außerschulische Lernorte	1180150	S/2	keine	PrA (Durchführung der geplanten Schüleraktivitäten in einem der ALO und Dokumentation)	3	unregelmäßig	9	unbenotet

Fachdidaktik

Modulname	Modulnummer	Lehrform/SWS	Modulabschluss		LP	Semester	RPT	benotet/ unbenotet
			Vorleistung	Art/Dauer/Umfang				
Grundlagen der Didaktik des Physikunterrichts	2380290	V/2; S/2	Anwesenheitspflicht in den Seminaren	K (90 min)	6	Wintersemester (Beginn)	4	benotet
Schulrelevante Experimente	2380340	P/2,5	keine	B/D (5-10 Praktikumsdokumentation)	3	Wintersemester	5	unbenotet
Schulpraktische Übungen Physik	2380330	SPÜ/2	keine	pP (Durchführung von mindestens 2 eigenen Unterrichtsversuchen, davon mindestens eine erfolgreiche Unterrichtsstunde)	3	jedes Semester	6	unbenotet
Demonstrationspraktikum	2380370	S/3; Ko/0,5	Anwesenheitspflicht in den Seminaren, Präsentation von Schulexperimenten im Seminar (40 Minuten)	B/D (themenspezifisches Portfolio) 101	3	Wintersemester	9	benotet