

# Modulkatalog Lehramt Gymnasium JM

## Erweiterungsprüfung

### 128 Physik

PO-Version 2010

## Inhaltsverzeichnis

<b>PAF.110</b>	<b>Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre)</b>	<b>2</b>
<b>PAF.120</b>	<b>Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik)</b>	<b>4</b>
<b>PAF.130</b>	<b>Grundkurs Physik der Materie I (Atome, Kerne, Elementarteilchen)</b>	<b>6</b>
<b>PAF.150</b>	<b>Grundpraktikum Experimentalphysik I (GP1)</b>	<b>7</b>
<b>PAF.160</b>	<b>Grundpraktikum Experimentalphysik II (GP2)</b>	<b>9</b>
<b>PAF.1SP-G</b>	<b>Vorbereitungsmodul Experimentalphysik</b>	<b>11</b>
<b>PAF.202LA</b>	<b>Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten</b>	<b>13</b>
<b>PAF.203LAG</b>	<b>Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien</b>	<b>15</b>
<b>PAF.210</b>	<b>Theoretische Mechanik</b>	<b>17</b>
<b>PAF.2SP-G</b>	<b>Vorbereitungsmodul Theoretische Physik</b>	<b>19</b>
<b>PAF.340</b>	<b>Mathematische Methoden der Physik I</b>	<b>20</b>
<b>PAF.501LA</b>	<b>Fachdidaktik Physik I</b>	<b>22</b>
<b>PAF.5SP-G</b>	<b>Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik</b>	<b>24</b>
	<b>Abkürzungen</b>	<b>26</b>

**Hinweis :** Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen (Prüfungsvoraussetzungen) werden in dieser PDF-Version des Modulkatalogs nicht mit ausgegeben. Informieren Sie sich hierzu im Modulkatalog im Friedolin. Prüfungstermine, Prüfungen sowie die den Prüfungen zugeordneten Lehrveranstaltungen können nach der Auswahl von Abschluss, Studiengang bzw. -fach und Modul unter der Funktion "Alle Modulbeschreibungen ansehen" von jedem, erfolgreich angemeldeten, Nutzer in Friedolin eingesehen werden. Unmittelbar eingearbeitete Änderungen werden dort zeitnah dargestellt. An der FSU Jena immatrikulierte Studenten der betreffenden Abschlüsse können eine, auf den jeweiligen Studiengang bezogene, Ansicht der Modulbeschreibungen unter der Funktion "Meine Modulbeschreibungen" einsehen.

<b>Modul PAF.110 Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre)</b>	
Modulcode	PAF.110
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre)
Modultitel (englisch)	Basic Course I (mechanics, thermodynamics)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. P. Seidel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Der Besuch des Mathematik-Vorkurses wird empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Experimentalphysik II, Grundpraktikum Experimentalphysik II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Pflichtmodul für das Anwendungsfach Physik zum B.Sc. Angewandte Informatik Pflichtmodul für das Nebenfach Physik zum B.Sc. Informatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Newtonsche Mechanik; Energie- und Impulserhaltung; Drehbewegungen, Drehimpuls; Mechanik deformierbarer Körper; Schwingungen und Wellen; Wärmelehre: Temperatur, kinetische Gastheorie; reale Gase, Phasenumwandlungen; Hauptsätze der Thermodynamik
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse der Experimentalphysik, insbesondere Mechanik, Akustik und Wärmelehre - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbstständigen Lösen von Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Übungen, Abgabe der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120min) oder mündliche Prüfung (30-60min) am Ende des Semesters. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht nicht in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik, wie Tipler, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Giancoli, Halliday.

Unterrichtssprache	deutsch
--------------------	---------

Modul <b>PAF.120</b> Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik)	
Modulcode	PAF.120
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik)
Modultitel (englisch)	Basic Course Experimental Physics II (electrodynamics, optics)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Kowarschik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	128.110 (Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre))
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Physik der Materie I, Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten, Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Pflichtmodul für das Anwendungsfach Physik zum B.Sc. Angewandte Informatik Wahlpflichtmodul für das Nebenfach Physik zum B.Sc. Informatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	<u>Elektrizität und Magnetismus</u> Elektrostatik, Stationäre Ströme, Permanentmagnete Magnetfeld stationärer Ströme, Kraftwirkungen Elektromagnetische Induktion, Materie im Magnetfeld Maxwellsche Gleichungen, Wechselstrom Ladungstransportprozesse <u>Optik</u> Optisches Strahlungsfeld, Geometrische Optik Wellenoptik, Polarisation
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Elektrodynamik und Optik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesen Gebieten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Abgabe der Übungsaufgaben (mindestens 80%)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterabschlussklausur 120 min Dauer

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik von Bergmann/Schaefer, Demtröder, Gerthsen, Halliday, Pohl, Tipler
Unterrichtssprache	deutsch

<b>Modul PAF.130 Grundkurs Physik der Materie I (Atome, Kerne, Elementarteilchen)</b>	
Modulcode	PAF.130
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Physik der Materie I (Atome, Kerne, Elementarteilchen)
Modultitel (englisch)	Physics of Matter I (atoms, nuclei, elementary particles)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. P. Seidel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	128.120 (Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik))
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Grundkurs Physik der Materie II und Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten, Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Atomphysik Kernphysik Elementarteilchen
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Atom-, Kern- und Elementarteilchenphysik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesen Gebieten
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Kurzarbeiten.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterabschlussklausur (30 bis 60 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht nicht in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik von Bergmann/Schaefer, Demtröder, Gerthsen, Halliday, Tipler
Unterrichtssprache	deutsch

<b>Modul PAF.150 Grundpraktikum Experimentalphysik I (GP1)</b>	
Modulcode	PAF.150
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik I (GP1)
Modultitel (englisch)	Basic Lab Experimental Physics (GP1)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. E. Förster
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Modul 128.110 (Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre))
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Wahlpflichtmodul für das Anwendungsfach Physik zum B.Sc. Angewandte Informatik Pflichtmodul für das Nebenfach Physik zum B.Sc. Informatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	48 h
- Selbststudium	72 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Mechanik Wärmelehre
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten besitzen die in den Versuchsanleitungen aufgeführten physikalischen Grundkenntnisse. Die Studenten sind in der Lage, einfache physikalische Messaufgaben unter Anleitung durchzuführen und zu protokollieren. Die Studenten sind in der Lage, die Größenordnung der auftretenden Messabweichung abzuschätzen. Die Studenten kennen die Grundlagen des Programms „Origin“
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	11 Praktikumsversuche mit Protokoll 1 Hausversuch zur Fehlerrechnung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfungen über je 20 Minuten (mindestens 3) Akzeptanzbewertung der Praktikumsprotokolle
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht nicht in die Fachendnote Physik ein.

Empfohlene Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studenten der Physik" (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum", Eichler, Kronfeldt, Sahm (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum", Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse", J.R.Taylor, VCH 1988
Unterrichtssprache	deutsch



<b>Modul PAF.160 Grundpraktikum Experimentalphysik II (GP2)</b>	
Modulcode	PAF.160
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik II (GP2)
Modultitel (englisch)	Basic Lab Experimental Physics (GP2)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. E. Förster
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	128.110 (Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre)) 128.120 (Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik))
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Wahlpflichtmodul für das Anwendungsfach Physik zum B.Sc. Angewandte Informatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	48 h
- Selbststudium	72 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Wärmelehre Elektrophysik Optik
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten besitzen die in den Versuchsanleitungen aufgeführten physikalischen Grundkenntnisse. Die Studenten kennen wichtige physikalische Messprinzipien. Die Studenten sind in der Lage, komplexere physikalische Messaufgaben zur Mechanik, Elektrotechnik, Optik und Wärmelehre selbstständig durchzuführen und zu protokollieren. Die Studenten sind in der Lage, die auftretenden Messabweichungen zu bestimmen und deren Einfluss auf das Endergebnis abzuschätzen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	11 Praktikumsversuche mit Protokoll 1 Hausversuch zur Fehlerrechnung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	mündliche Prüfungen über je 20 Minuten (mindestens 3) Akzeptanzbewertung der Praktikumsprotokolle
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 1 in die Fachendnote Physik ein.

Empfohlene Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalischen Grundpraktikum für Studenten der Physik" (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum", Eichler, Kronfeldt, Sahm (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum", Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse", J.R.Taylor, VCH 1988 „Messung beendet - was nun?", H.Gränicher, Teubner 1994
Unterrichtssprache	deutsch

Modul <b>PAF.1SP-G</b> Vorbereitungsmodul Experimentalphysik	
Modulcode	PAF.1SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Experimentalphysik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Experimental Physics
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul LAG Physik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung/Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h 30 h 120 h
Inhalte	<p>Vorlesung/Seminar: Zusammenfassendes Überblickswissen zur Experimentalphysik, ggf. mit Ausblicken in die Geschichte der Physik oder die Wissenschaftsgeschichte allgemein</p> <p>Prüfung: Inhalte der Module Grundkurs Experimentalphysik I und II, Grundpraktikum Experimentalphysik I und II, Grundkurs Physik der Materie I und II, Physik der Materie III</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Vorlesung/Seminar: Erkennen von Zusammenhängen zwischen den einzelnen Forschungsbereichen der Experimentalphysik, Erkennen übergeordneter physikalischer Prinzipien, Wiederholung der wesentlichen Vorstellungen und mathematischen Lösungsstrategien der Experimentalphysik</p> <p>Prüfung: Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.</p>

Voraussetzung für die Vergabe von  
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Mündliche Prüfung (30 Minuten)

oder

Klausur (4 Stunden)

Wird Experimentalphysik als mündliche Prüfung gewählt, dann ist  
Theoretische Physik als schriftliche Prüfung zu wählen (und umgekehrt).

<b>Modul PAF.202LA Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten</b>	
Modulcode	PAF.202LA
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten
Modultitel (englisch)	Basic Course Theoretical Physics II - Electrodynamics and Optics for Teacher Students
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Modul 128.210 (Theoretische Mechanik)
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) B.Sc. Angewandte Informatik Anwendungsfach Physik: Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	-differentielle und integrale Maxwell-Gleichungen -mikroskopische und makroskopische Elektrodynamik -Elektrostatik und Magnetostatik -quasistationäre Felder -Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetische Wellen -Lorentz-Transformation und Kovarianz -Reflexion und Brechung elektromagnetischer Wellen -Kristalloptik -Beugungstheorie -Geometrische Optik spezielle Relativitätstheorie
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Elektrodynamik, Speziellen Relativitätstheorie und Optik, Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Theoretischen Physik: Jackson, Sommerfeld, Landau/Lifschitz, Nolting, Greiner etc.
Unterrichtssprache	deutsch

<b>Modul PAF.203LAG Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien</b>	
Modulcode	PAF.203LAG
Modultitel (deutsch)	Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modultitel (englisch)	Theoretical Physics I - Quantum Theory for Teacher Students at Grammar Schools
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Module Grundkurs Theoretische Physik I oder II für Lehramtstudenten
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Plancksches Wirkungsquantum, Unschärferelation, Schrödinger-Gleichung, Potentiale, Kasten, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Drehimpuls, Wasserstoffatom, Vielteilchensysteme, Wechselwirkung von Elektronen mit dem elektromagnetischen Feld, Symmetrien in der Quantenmechanik, Grundlagen der Quantenoptik
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis des Zusammenhangs von klassischer und Quantenphysik Lösung einfacher Potentialsprobleme Einführung in die Quantenoptik Fähigkeit zur Lösung einschlägiger Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Gasiorowicz, Nolting, Pietschmann, Fließbach

Unterrichtssprache	deutsch
--------------------	---------



<b>Modul PAF.210 Theoretische Mechanik</b>	
Modulcode	PAF.210
Modultitel (deutsch)	Theoretische Mechanik
Modultitel (englisch)	Theoretical Mechanics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Meinel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	128.340 (Mathematische Methoden der Physik) FMI-MA0022 (Lineare Algebra) FMI-MA0017 (Grundlagen der Analysis)
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Wahlpflichtmodul für das Anwendungsfach Physik (im B.Sc. Angewandte Informatik) Wahlpflichtmodul für das Nebenfach Physik (im M.Sc.Informatik) Wahlpflichtmodul für das Nebenfach Physik (im B.Sc.Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	240 h - Präsenzstunden 90 h - Selbststudium 150 h (einschl. Prüfungsvorbereitungen)
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik eines Massenpunktes</li> <li>• Massenpunktsystemed'Alembertsches Prinzip</li> <li>• Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art</li> <li>• Hamiltonsches Prinzip</li> <li>• Starrer Körper und Kreiseltheorie</li> <li>• Hamiltonsche Formulierung</li> <li>• Einführung in die spezielle Relativitätstheorie</li> </ul>
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung der Grundlagen und Methoden der klassischen Mechanik</li> <li>• Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet</li> </ul>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterabschlussklausur 120 min Dauer

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht nicht in die Fachendnote Physik ein. Präsenzstunden: Vorlesung: 60, Übung: 30 Selbststudium: Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60, Prüfungsvorbereitung: 30 Gesamtarbeitsaufwand: 240 Stunden
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der theoretischen Physik von z.B. Sommerfeld, Landau/ Lifschitz, Scheck; Budó: Theoretische Mechanik; Stephani/Kluge: Theoretische Mechanik
Unterrichtssprache	deutsch

Modul <b>PAF.2SP-G</b> Vorbereitungsmodul Theoretische Physik	
Modulcode	PAF.2SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Theoretische Physik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Theoretical Physics
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul LAG Physik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p><i>Übung :</i>  Übung prüfungsrelevanter Aufgabenbeispiele aus den Prüfungsgebieten der Theoretischen Physik</p> <p><i>Prüfung :</i>  Inhalte der Module Theoretische Mechanik, Grundkurs Theoretische Physik I und II, Theoretische Physik I und II</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p><i>Übung :</i>  Festigung der wesentlichen Vorstellungen der Theoretischen Physik und des Umgangs mit den mathematischen Problemlösungsmethoden</p> <p><i>Prüfung :</i>  Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (4 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) Ist Theoretische Physik als schriftliche Prüfung gewählt, dann ist Experimentalphysik als mündliche Prüfung zu wählen (und umgekehrt).

Modul <b>PAF.340</b> Mathematische Methoden der Physik I	
Modulcode	PAF.340
Modultitel (deutsch)	Mathematische Methoden der Physik I
Modultitel (englisch)	Mathematical Methods in Physics
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Teilnahme am Vorkurs Mathematik für Studienanfänger wird dringend empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Theoretische Mechanik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Pflichtmodul für das Anwendungsfach Physik zum B.Sc. Angewandte Informatik Pflichtmodul für das Nebenfach Physik zum B.Sc. Informatik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	120 h 45 h 75 h
Inhalte	Gewöhnliche lineare Differentialgleichungen 1., und 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten; Besondere Berücksichtigung erzwungener, gedämpfter Schwingungen. Vektoranalysis: Differentialoperatoren und Integralsätze, krummlinige Orthogonalkoordinaten (ebene Polar-, Zylinder-, Kugelkoordinaten), Eindimensionale, homogene Wellengleichung
Lern- und Qualifikationsziele	-Vermittlung grundlegender mathematischer Begriffe und Methoden, deren Kenntnis und Beherrschung für das Verständnis der Theoretischen Mechanik und Elektrodynamik erforderlich ist - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Semesterabschlussklausur
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht nicht in die Fachendnote Physik ein.

Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Mathematik für Physiker, die die Handhabung der Methoden in den Vordergrund stellen, z.B. Kallenrode, Rechenmethoden der Physik (Springer)
Unterrichtssprache	deutsch

Modul <b>PAF.501LA</b> Fachdidaktik Physik I	
Modulcode	PAF.501LA
Modultitel (deutsch)	Fachdidaktik Physik I
Modultitel (englisch)	Written Thesis in Physics I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Die Inhalte des Moduls werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Praktikum (Physikalische Schulexperimente 1. Teil) 2 SWS Vorlesung (Allgemeine Fachdidaktik Physik 1. Teil) 2 SWS Seminar (Spezielle Fachdidaktik Physik)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p><i>Praktikum:</i> Lehrerdemonstrations- und Schülerexperimente aus dem Thüringer Lehrplan der Klassen 8-10, Variantenbetrachtung</p> <p><i>Vorlesung:</i> Begründungen und Ziele des Physikunterrichts, Methoden und Konzepte, fachspezifische Lehrplanentwicklung</p> <p><i>Seminar:</i> Behandlung ausgewählter Themen der Physik im Hinblick auf ihre Behandlung in der Schule</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p><i>Praktikum:</i> Erwerb von Kompetenzen zur Auswahl und zum Einsatz von Schulexperimenten, zu deren Projektierung, zum Aufbau, zur Durchführung und Auswertung sowie zu deren Einschätzung.</p> <p><i>Vorlesung und Seminar:</i> Erwerb von Kenntnissen über Methoden des Physikunterrichts und den Lehrplan im Fach Physik, sowie von Kenntnissen zur Vorbereitung auf den eigenen Unterricht</p>

Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	<p><i>Praktikum:</i> aktive Teilnahme an allen Veranstaltungen (im Praktikum: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Experimente, Lehrgespräche, Kurzvorträge)</p> <p><i>Vorlesung und Seminar:</i> Vortrag oder äquivalente Leistung in Vorlesung oder Seminar</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p><i>Teilmodulprüfung Praktikum:</i> Abschlussexperiment im Wintersemester</p> <p><i>Teilmodulprüfung Vorlesung und Seminar:</i> Klausur oder mündliche Prüfung im Sommersemester</p> <p>Beide Teilmodulprüfungen müssen gesondert bestanden sein und gehen je zu 50% in die Modulnote ein.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht in die Fachdidaktikendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	<p><i>Praktikum:</i> H.-J. Wilke: Physikalische Schulexperimente I-III, Experimentieranleitungen der Lehrmittelhersteller Phywe, Elwe und Leybold werden ausgegeben</p> <p><i>Vorlesung:</i> Kircher, Girwidz, Häußler, Pietschmann</p> <p><i>Seminar:</i> Zeitschriften: Naturwissenschaft im Unterricht Physik, Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule;</p>
Unterrichtssprache	deutsch

Modul <b>PAF.5SP-G</b> Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik	
Modulcode	PAF.5SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Physics Teaching
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung (Allgemeine Fachdidaktik Physik 2. Teil) 2 SWS Praktikum (Physikalische Schulexperimente 2. Teil)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h VL & P: 60 h 90 h
Inhalte	<i>Vorlesung:</i> Wissenschaftstheorie und Physikdidaktik (Phänomen und Theorie, Experimente, Modelle, Analogien, Näherungen...) <i>Praktikum:</i> Lehrerdemonstrations- und Schülerexperimente aus dem Thüringer Lehrplan der Klassen 11-12 (für Studenten Lehramt-Regelschule: Versuche aus Klassen 7-10), Variantenbetrachtung <i>Prüfungsbereiche:</i> Inhalte des Moduls Fachdidaktik Physik I sowie der Präsenzteile dieses Moduls
Lern- und Qualifikationsziele	<i>Vorlesung:</i> Vermittlung wissenschaftstheoretische Begründungen fachdidaktischer Forderungen und Maximen <i>Praktikum:</i> Erwerb von Kompetenzen zur Auswahl und zum Einsatz von Schulexperimenten, zu deren Projektierung, zum Aufbau, zur Durchführung und Auswertung sowie zu deren Einschätzung. <i>Prüfung:</i> Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 3 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.



Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (30 Minuten) Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf Grundlagen und Fragestellungen der Fachdidaktik, insbesondere auf grundlegende Elemente des Fachunterrichtes am Gymnasium unter Berücksichtigung der im Praxissemester erlangten Einblicke in die Unterrichtswirklichkeit.
-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Abkürzungen:

## Abkürzungen für Veranstaltungen

AVL....	Antrittsvorlesung
AG....	Arbeitsgemeinschaft
AM....	Aufbaumodul
AS....	Ausstellung
BM....	Basismodul
BzPS....	Begleitveranstaltung zum Praxissemester
B....	Beratung
Bes....	Besichtigung
KB....	Besprechung
Blo....	Blockierung
BV....	Blockveranstaltung
DV....	Diavortrag
EF....	Einführungsveranstaltung
ES....	Einschreibungen
EKK....	Examensklausurenkurs
EX....	Exkursion
Exp....	Experiment/Erhebung
FE....	Feier/Festveranstaltung
F....	Filmvorführung
GÜ....	Geländeübung
GK....	Grundkurs
HpS....	Hauptseminar
HS/B....	Hauptseminar/Blockveranstaltung
HS/Ü....	Hauptseminar/Übung
Inf....	Informationsveranstaltung
IHS/ Ü....	Interdisziplinäres Hauptseminar/Übung
KS....	Klausur
PR....	Klausur/Prüfung
K....	Kolloquium
K/P....	Kolloquium/Praktikum
KS....	Konferenz/Symposium
kV....	Kulturelle Veranstaltung
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung

## Abkürzungen für Veranstaltungen

LFP....	Lehrforschungsprojekt
Lek....	Lektürekurs
M....	Modul
MV....	Musikveranstaltung
OS....	Oberseminar
OnLS....	Online-Seminar
OnV....	Online-Vorlesung
P....	Praktikum
PrS....	Praktikum/Seminar
PM....	Praxismodul
Pr....	Probe
PJ....	Projekt
PPD....	Propädeutikum
PS....	Proseminar
PrVo....	Prüfungsvorbereitung
QB....	Querschnittsbereich
RE....	Repetitorium
V/R....	Ringvorlesung
SU....	Schulung
S....	Seminar
S/E....	Seminar/Exkursion
S/Ü....	Seminar/Übung
SZ....	Servicezeit
SI....	Sitzung
SoSch....	Sommerschule
SO....	Sonstiges
SV....	Sonstige Veranstaltung
SK....	Sprachkurs
TG....	Tagung
TT....	Teleteaching
TN....	Treffen
Tu....	Tutorium
T....	Tutorium
Ü....	Übung
Ü/B....	Übung/Blockveranstaltung
Ü....	Übungen
Ü/I....	Übung/Interdisziplinär
Ü/P....	Übung/Praktikum
Ü/T....	Übung/Tutorium
Ve....	Versammlung

Abkürzungen für Veranstaltungen

ViKo....	Videokonferenz
V....	Vorlesung
V/K....	Vorlesung m. Kolloquium
V/P....	Vorlesung/Praktikum
V/S....	Vorlesung/Seminar
V/Ü....	Vorlesung/Übung
VT....	Vortrag
Vor....	Vortrag
WS....	Wahlseminar
WV....	Wahlvorlesung
We....	Weiterbildung
WOS....	Workshop
Wo....	Workshop
ZÜ....	Zeugnisübergabe

Other Abbreviations

Anm.....	Anmerkung
ASQ....	Allgemeine Schlüsselqualifikationen
AT....	Altes Testament
E....	Essay
FSQ....	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen
FSV....	Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
GK....	Grundkurs
IAW....	Institut für Altertumswissenschaften
LP....	Leistungspunkte
NT....	Neues Testament
SQ....	Schlüsselqualifikationen
SS....	Sommersemester
SWS....	Semesterwochenstunden
TE....	Teilnahme
TP....	Thesenpublikation
ThULB....	Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek
VVZ....	Vorlesungsverzeichnis
WS....	Wintersemester