



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Modulkatalog Lehramt Gymnasium JM Erweiterungsprüfung

128 Physik

PO-Version 2013

Inhaltsverzeichnis

128.1SP-G	Vorbereitungsmodul Experimentalphysik	2
128.2SP-G	Vorbereitungsmodul Theoretische Physik	4
128.5SP-G	Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik	6
128BE111	Grundkurs Experimentalphysik I - Mechanik/Wärmelehre	8
128BE211	Grundkurs Experimentalphysik II - Elektrodynamik, Optik	10
128BP111	Grundpraktikum Experimentalphysik I	12
128BP211	Grundpraktikum Experimentalphysik II	14
128BU111	Mathematische Methoden der Physik	16
128GT311	Grundkurs Theoretische Physik I - Theoretische Mechanik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	18
128GT411	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	20
128LD311	Fachdidaktik Physik I	22
128LE411	Physik der Materie I - Atome und Moleküle für Lehramtsstudenten	24
128LE511	Physik der Materie II - Festkörper für Lehramtsstudenten	26
	Abkürzungen	28

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.

Modul 128.1SP-G Vorbereitungsmodul Experimentalphysik	
Modulnummer/-code	128.1SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Experimentalphysik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Experimental Physics
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load)	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<i>Vorlesung :</i> Zusammenfassendes Überblickswissen zur Experimentalphysik, ggf. mit Ausblicken in die Geschichte der Physik oder die Wissenschaftsgeschichte allgemein <i>Prüfung :</i> Inhalte der Module Grundkurs Experimentalphysik I und II, Grundpraktikum Experimentalphysik I und II, Grundkurs Physik der Materie I und II, Physik der Materie III
Lern- und Qualifikationsziele	<i>Vorlesung :</i> Erkennen von Zusammenhängen zwischen den einzelnen Forschungsbereichen der Experimentalphysik, Erkennen übergeordneter physikalischer Prinzipien, Wiederholung der wesentlichen Vorstellungen und mathematischen Lösungsstrategien der Experimentalphysik <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.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (4 Stunden) Die schriftliche oder mündliche Prüfung erstreckt sich auf zwei der vom Kandidaten gewählten nachfolgenden Bereiche: 1. Theoretische Physik, 2. Experimentelle Physik. Der Bereich, der Gegenstand der schriftlichen Prüfung war, kann nicht Gegenstand der mündlichen Prüfung sein. Der Kandidat gibt bei der Meldung zur Prüfung die von ihm gewählten Bereiche für die schriftliche und mündliche Prüfung an. Wird Experimentalphysik als mündliche Prüfung gewählt, dann ist Theoretische Physik als schriftliche Prüfung zu wählen.
--	---

Modul 128.2SP-G Vorbereitungsmodul Theoretische Physik	
Modulnummer/-code	128.2SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Theoretische Physik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Theoretical Physics
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load)	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<i>Übung :</i> Übung prüfungsrelevanter Aufgabenbeispiele aus den Prüfungsgebieten der Theoretischen Physik <i>Prüfung :</i> Inhalte der Module Theoretische Mechanik, Grundkurs Theoretische Physik I und II, Theoretische Physik I und II
Lern- und Qualifikationsziele	<i>Übung :</i> Festigung der wesentlichen Vorstellungen der Theoretischen Physik und des Umgangs mit den mathematischen Problemlösungsmethoden <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.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur (4 Stunden) oder mündliche Prüfung (30 min) Die schriftliche oder mündliche Prüfung erstreckt sich auf zwei der vom Kandidaten gewählten nachfolgenden Bereiche: 1. Theoretische Physik, 2. Experimentelle Physik. Der Bereich, der Gegenstand der schriftlichen Prüfung war, kann nicht Gegenstand der mündlichen Prüfung sein. Der Kandidat gibt bei der Meldung zur Prüfung die von ihm gewählten Bereiche für die schriftliche und mündliche Prüfung an. Ist Theoretische Physik als schriftliche Prüfung gewählt, dann ist Experimentalphysik als mündliche Prüfung zu wählen.
--	---

Modul 128.5SP-G Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik	
Modulnummer/-code	128.5SP-G
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik
Modultitel (englisch)	Exam Preparation Module Physics Teaching
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, 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) - 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.

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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.
--	---

Modul 128BE111 Grundkurs Experimentalphysik I - Mechanik/Wärmelehre	
Modulnummer/-code	128BE111
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Experimentalphysik I - Mechanik/Wärmelehre
Modultitel (englisch)	Basic Course I (mechanics, thermodynamics)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. M. Kaluza; Prof. Dr. C. Ronning
Voraussetzungen für Zulassung zum Modul	
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	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 im 1. Semester B.Sc Physik Pflichtmodul im 1. Semester Physik-Lehramt an Gymnasien und Regelschulen Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Pflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Mathematik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Informatik Wahlmodul Diplom Geophysik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load)	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Newtonsche Mechanik; Energie- und Impulserhaltung; Drehbewegungen, Drehimpuls; Mechanik deformierbarer Körper; Schwingungen und Wellen; Relativbewegungen, spezielle Relativitätstheorie, Wärmelehre: Temperatur, kinetische Gastheorie; reale Gase, Hauptsätze der Thermodynamik
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse der Experimentalphysik aus den Bereichen Mechanik, Relativitätstheorie und Wärmelehre - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Übungsaufgaben
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Übungen, Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang der Bearbeitung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30-60 min) am Ende des Semesters. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium nicht in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik: z.B.: Feynman, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Halliday, Pohl, etc.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128BE211 Grundkurs Experimentalphysik II - Elektrodynamik, Optik	
Modulnummer/-code	128BE211
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Experimentalphysik II - Elektrodynamik, Optik
Modultitel (englisch)	Basic Course Experimental Physics II (electrodynamics, optics)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. G. G. Paulus; Prof. Dr. M. C. Kaluza
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Modul Grundkurs Experimentalphysik I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Physik der Materie I, Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudenten, Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul im 2. Semester B.Sc. Physik Pflichtmodul im 2. Semester Physik-Lehramt an Gymnasien und Regelschulen Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im Sc Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Mathematik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Mathematik Wahlmodul Diplom Geophysik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	Elektrostatik, Stationäre Ströme, Permanentmagnete, Magnetfeld stationärer Ströme, Kraftwirkungen, Elektromagnetische Induktion, Materie im Magnetfeld, Maxwellsche Gleichungen, Wechselstrom, Ladungstransportprozesse, Optisches Strahlungsfeld, Geometrische Optik, Polarisation
Lern- und Qualifikationsziele	- Grundlegende Kenntnisse der Experimentalphysik, insbesondere Elektrodynamik und geometrische Optik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Übungsaufgaben
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Übungen, Bearbeitung der Übungsaufgaben (Umfang der Bearbeitung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30-60 min) am Ende des Semesters. Die Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik: z. B.: Tipler, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Giancoli, Halliday, etc.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128BP111 Grundpraktikum Experimentalphysik I	
Modulnummer/-code	128BP111
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik I
Modultitel (englisch)	Grundpraktikum Experimentalphysik I
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. C. Spielmann
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Teilnahme am Modul Grundkurs Experimentalphysik I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul im B.Sc.-Studiengang Physik Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudium (Gymnasium und Regelschule) Pflichtmodul im Studiengang Geophysik Pflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Mathematik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Informatik Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load)	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“
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	11 Praktikumsversuche mit Protokoll 1 Hausversuch zur Fehlerrechnung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	mündliche Prüfungen über je 20 Minuten (mindestens 3) Akzeptanzbewertung der Praktikumsprotokolle

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium 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 „Messung beendet - was nun?“, H. Gränicer, Teubner 1994
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128BP211 Grundpraktikum Experimentalphysik II	
Modulnummer/-code	128BP211
Modultitel (deutsch)	Grundpraktikum Experimentalphysik II
Modultitel (englisch)	Grundpraktikum Experimentalphysik II
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. C. Spielmann
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Modul Grundkurs Experimentalphysik I, Teilnahme am Modul Grundkurs Experimentalphysik II
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtsstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul im B.Sc.-Studiengang Physik Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudium (Gymnasium und Regelschule) Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Mathematik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load)	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.
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	11 Praktikumsversuche mit Protokoll 1 Hausversuch zur Fehlerrechnung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	mündliche Prüfungen über je 20 Minuten (mindestens 3) Akzeptanzbewertung der Praktikumsprotokolle

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium 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 128BU111 Mathematische Methoden der Physik	
Modulnummer/-code	128BU111
Modultitel (deutsch)	Mathematische Methoden der Physik
Modultitel (englisch)	Mathematische Methoden der Physik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Teilnahme am Vorkurs Mathematik für Studienanfänger
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul im B.Sc.-Studiengang Physik und Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten (Gymnasium und Regelschule) Pflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Pflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Mathematik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im BSc Informatik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load)	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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)
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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 128GT311 Grundkurs Theoretische Physik I - Theoretische Mechanik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	
Modulnummer/-code	128GT311
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Theoretische Physik I - Theoretische Mechanik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modultitel (englisch)	Grundkurs Theoretische Physik I - Theoretische Mechanik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul Mathematische Methoden der Physik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Theoretische Physik II und Theoretische Physik I und II für Lehramtsstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load)	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Mechanik eines Massenpunktes Massenpunktsysteme d'Alembertsches Prinzip Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art Hamiltonsches Prinzip Starrer Körper und Kreiseltheorie Hamiltonsche Formulierung Einführung in die spezielle Relativitätstheorie
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der Grundlagen und Methoden der klassischen Mechanik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Bearbeitung der Übungsaufgaben
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Semesterabschlussklausur (120 min Dauer)

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

Modul 128GT411 Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	
Modulnummer/-code	128GT411
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modultitel (englisch)	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul Grundkurs Theoretische Physik I – Theoretische Mechanik für LAG
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Physik I und II für Lehramtsstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten an Gymnasium Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load)	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 elektromagnetischer Wellen
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Elektrodynamik Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Schriftliche Prüfung (120 Minuten)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium in die Fachendnote Physik ein. Vorlesung: 60, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Theoretischen Physik: Jackson, Sommerfeld, Landau/Lifschitz, Nolting, Greiner etc.
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128LD311 Fachdidaktik Physik I	
Modulnummer/-code	128LD311
Modultitel (deutsch)	Fachdidaktik Physik I
Modultitel (englisch)	Fachdidaktik Physik I
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Die Inhalte des Moduls werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, 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)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load)	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<i>Praktikum:</i> Lehrerdemonstrations- und Schülerexperimente aus dem Thüringer Lehrplan der Klassen 8-10, Variantenbetrachtung <i>Vorlesung:</i> Begründungen und Ziele des Physikunterrichts, Methoden und Konzepte, fachspezifische Lehrplanentwicklung <i>Seminar:</i> Behandlung ausgewählter Themen der Physik im Hinblick auf ihre Behandlung in der Schule
Lern- und Qualifikationsziele	<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>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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	<i>Praktikum:</i> aktive Teilnahme an allen Veranstaltungen (im Praktikum: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Experimente, Lehrgespräche, Kurzvorträge) <i>Vorlesung und Seminar:</i> Vortrag oder äquivalente Leistung in Vorlesung oder Seminar

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	<i>Teilmodulprüfung Praktikum:</i> Abschlussexperiment im Wintersemester <i>Teilmodulprüfung Vorlesung und Seminar:</i> Klausur oder mündliche Prüfung im Sommersemester Beide Teilmodulprüfungen müssen gesondert bestanden sein und gehen je zu 50% in die Modulnote ein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium in die Fachdidaktikendnote Physik ein. Arbeitsaufwand (work load): Praktikum/Seminar/Vorlesung: 90 Praktikum (Vorbereitung, Auswertung, Protokollanfertigung + Vorbereitung Abschlussexperiment): 60+20 Vorlesung/Seminar (Vortragsvorbereitung): 20
Empfohlene Literatur	<i>Praktikum:</i> H.-J. Wilke: Physikalische Schulexperimente I-III, Experimentieranleitungen der Lehrmittelhersteller Phywe, Elwe und Leybold werden ausgegeben <i>Vorlesung:</i> Kircher, Girwidz, Häußler, Pietschmann <i>Seminar:</i> Zeitschriften: Naturwissenschaft im Unterricht Physik, Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule;
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128LE411 Physik der Materie I - Atome und Moleküle für Lehramtsstudenten	
Modulnummer/-code	128LE411
Modultitel (deutsch)	Physik der Materie I - Atome und Moleküle für Lehramtsstudenten
Modultitel (englisch)	Physik der Materie I - Atome und Moleküle für Lehramtsstudenten
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. S. Nolte
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Module Grundkurs Experimentalphysik II und Grundkurs Theoretische Physik I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Mathematik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load)	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	- Wasserstoff-Atom - Mehrelektronenatome - Feinstruktur / Hyperfeinstruktur - Atome im Magnetfeld und elektrischen Feld - Moleküle - Methoden der Spektroskopie
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene, Methoden und Konzepte der Atom- und Molekülphysik sowie der optischen Spektroskopie - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Problemen und Aufgaben aus dem Gebiet der Atom- und Molekülphysik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Semesterabschlussklausur (60 bis 90 Minuten)

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium nicht in die Fachendnote Physik ein. Arbeitsaufwand (work load): Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30 Prüfungsvorbereitung: 15
Empfohlene Literatur	Haken-Wolf: Atom- und Quantenphysik; Hittmair: Lehrbuch der Quantentheorie; Landau-Lifschitz: Lehrbuch Quantenmechanik; Demtröder: Experimentalphysik 3 + Laserspektroskopie
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul 128LE511 Physik der Materie II - Festkörper für Lehramtsstudenten	
Modulnummer/-code	128LE511
Modultitel (deutsch)	Physik der Materie II - Festkörper für Lehramtsstudenten
Modultitel (englisch)	Physik der Materie II - Festkörper für Lehramtsstudenten
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. P. Seidel
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Empfohlen: Modul Grundkurs Physik der Materie I
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten Wahlpflichtmodul (Anwendungsfach Physik) im BSc Angewandte Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Informatik Wahlpflichtmodul (Nebenfach Physik) im MSc Mathematik
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load)	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Kristallstruktur und deren Bestimmung, Phononen und Elektronen im Kristall, Bändermodell, Metalle, Halbleiter, Magnetismus, Supraleiter, Dielektrika
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Festkörperphysik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben aus diesem Gebiet
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Kurzarbeiten
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Semesterabschlussklausur (60 bis 90 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht im Lehramtsstudium in die Fachendnote Physik ein. Arbeitsaufwand (work load): Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30

Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik und Festkörperphysik wie Kittel, Ibach/Lüth, Kopitzki/Herzog, Bergmann/Schäfer, Weissmantel/Hamann
Unterrichtssprache	Deutsch

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
Ku....	Kurs
Ku....	Kurs
Lag....	Lagerung
LFP....	Lehrforschungsprojekt

Abkürzungen für Veranstaltungen

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
ViKo....	Videokonferenz

Abkürzungen für Veranstaltungen

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
Wo....	Workshop
WOS....	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