



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Studiengang Lehramt Gymnasium

Physik

Modulkatalog SS 2012

vom Rat der Physikalisch-Astronomischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena
am 26.04.2012 verabschiedet

Stand: 10.05.2012

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Abkürzungsverzeichnis	5
Zulassungsvoraussetzungen	6
Modulübersicht	7
Musterstudienplan	8
Module im Grundstudium	9
Mathematische Methoden der Physik I	9
Grundkurs Experimentalphysik I – Mechanik, Wärmelehre	10
Grundkurs Experimentalphysik II – Elektrodynamik, Optik	11
Grundpraktikum Experimentalphysik I	12
Grundpraktikum Experimentalphysik II	13
Theoretische Mechanik.....	14
Grundkurs Physik der Materie I – Atome, Kerne,.....	15
Elementarteilchen	15
Grundkurs Theoretische Physik I – Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten ..	16
Grundkurs Theoretische Physik II – Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten	17
Fachdidaktik Physik I	18
Modul im Praxissemester	20
Fachdidaktik Physik II	20
Pflichtmodule im Hauptstudium	21
Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten.....	21
Theoretische Physik I – Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien.....	22
Theoretische Physik II – Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten	23
Grundkurs Physik der Materie II – Festkörper	24
Physik der Materie III – Atom- und Molekülphysik für Lehramtstudenten	25
Wahlpflichtmodule im Hauptstudium	26
Grundlagen der Informatik	26
Grundlagen der Elektronik	27
Einführung in die Elektronik	28
Elektronikpraktikum.....	29
Grundlagen der Astronomie/Astrophysik	30
Sonnensysteme	31
Ausgewählte Probleme der Physik	32
Vorbereitungsmodule	33
Staatsprüfung Fachdidaktik Physik.....	33
Staatsprüfung Theoretische Physik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	34
Staatsprüfung Experimentalphysik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien	35

Wissenschaftliche Hausarbeit	36
------------------------------------	----

Vorwort

Das Lehramtstudium an der Friedrich-Schiller-Universität Jena setzt sich zusammen aus dem Fach- und Fachdidaktikstudium zweier ausgewählter Fächer und dem erziehungswissenschaftlichen Studium. Alle diese Teile sind modularisiert und vorstrukturiert durch das „Jenaer Modell der Lehrerbildung“, das durch das Praxissemester im fünften oder sechsten Studiensemester geprägt ist. Das Lehramtstudium unterliegt der Thüringer Staatsprüfungsordnung.

Insgesamt umfasst das Studium des Lehramtes an Gymnasien 300 Leistungspunkte (LP), verteilt auf eine Regelstudienzeit von zehn Semestern. Die Leistungspunkte verteilen sich auf die einzelnen Studienteile wie in folgender Tabelle dargestellt:

	1. Fach¹	2. Fach	Erziehungswissenschaft
Fach- und Fachdidaktikstudium	95 LP davon min. 5 LP für Fachdidaktik	95 LP davon min. 5 LP für Fachdidaktik	20 LP
Praxissemester (im 5. oder 6. Semester)	5 LP	5 LP	20 LP
Staatsprüfung	15 LP in 3 Modulen (2x Fachwissenschaft, 1x Fachdidaktik)	15 LP in 3 Modulen (2x Fachwissenschaft, 1x Fachdidaktik)	10 LP in 2 Modulen
Wissenschaftliche Hausarbeit	20 LP (Die Arbeit wird im 1. Fach angefertigt, kann aber auf Antrag auch in der entsprechenden Fachdidaktik oder der Erziehungswissenschaft angefertigt werden.)		

SUMME: 300 LP

Die Physik-Lehramt-Ausbildung (Gymnasium) umfasst demnach 95 LP im Fach- und Fachdidaktikstudium, 5 LP im Praxissemester sowie 15 LP in den Vorbereitungsmodulen und, wenn Physik erstes Fach ist, zusätzlich noch 20 LP für die Wissenschaftliche Hausarbeit. Diese Leistungspunkte sollen in den unten aufgelisteten Pflicht- und Wahlpflichtmodulen erreicht werden, die in der Regel nur in jedem zweiten Semester angeboten werden und stark aufeinander aufbauen.

Die Staatsexamensabschlussnote setzt sich aus sechs Endnoten zusammen: jeweils eine aus der Fachwissenschaft und eine aus der Fachdidaktik der beiden studierten Fächer, einer Note aus der Erziehungswissenschaft und der Note für die wissenschaftliche Hausarbeit. Die Abschlussnote ergibt sich dann aus dem gewichteten Durchschnitt dieser sechs Endnoten. (Nähere Bestimmungen siehe Staatsprüfungsordnung) Die Endnote in der Fachwissenschaft Physik bildet sich aus dem Durchschnitt folgender Modulnoten (*Experimentalphysik II, Grundpraktikum Experimentalphysik II, Grundkurs Physik der Materie II, Physik der Materie III, Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten, Grundkurs Theoretische Physik I, Grundkurs Theoretische Physik II, Theoretische Physik I, Theoretische Physik II und dem Wahlpflichtmodul*) und dem Durchschnitt der Vorbereitungsmodulnoten, jeweils zu 50 Prozent. Die Endnote in der Fachdidaktik Physik bildet sich aus dem Durchschnitt aller Modulnoten (einschließlich Modul im Praxissemester) und der Vorbereitungsmodulnote, jeweils zu 50 Prozent.

¹ Die Bezeichnungen 1. und 2. Fach dienen nur der Unterscheidung der beiden Fächer. Beide Fächer sind im gesamten Studium gleichwertig, eine Unterscheidung findet erst bei der Anfertigung der Wissenschaftlichen Hausarbeit statt, da diese im „ersten“ Fach angefertigt wird.

Abkürzungsverzeichnis

SS	Sommersemester
WS	Wintersemester
SWS	Semesterwochenstunden
V	Vorlesung
Ü	Übung
P	Praktikum
P (bei Modultyp)	Pflichtmodul
WP	Wahlpflichtmodul
W	Wahlmodul
LP	Leistungspunkte, auch Credit Points, nach dem ETCS
FS	Fachsemester

Zulassungsvoraussetzungen

		Mathe-Vorkurs	Mathem. M.	Ex I	GP 1	Ex 2	GP 2	TM	GPdM 1	FD 1	GTh 1	GTh 2	FD 2	Th 1	FP	Th 2	GPdM 2	PdM 3	
1. Semester	Mathem. M.	BE																	
	Ex 1	BE																	
	GP 1			TV															
2. Semester	Ex 2			AV															
	GP 2			AV		TV													
3. Semester	TM		AV																
	GPdM 1					AV													
	FD 1																		
4. Semester	GTh 1							AV											
	GTh 2							AV											
Praxissemester	FD 2									BE									
Hauptstudium	Th 1																		
	FP				AV	AV	AV		AV										
	Th 2																		
	GPdM 2																		
Staatsprüfung	PdM 3					AV			AV										
	S-FD									PI			PI						
	S-Ex			PI	PI	PI	PI		PI					PI				PI	PI
	S-Th							PI			PI	PI		PI		PI			

Legende:

BE – Besuch der oben genannten Veranstaltung wird für links genanntes Modul **Empfohlen**

TV – Teilnahme an dem oben genannten Modul im selben Semester ist **Zulassungsvoraussetzung** für links genanntes Modul

AV – Abschluss des oben genannten Moduls ist **Voraussetzung** für die Zulassung zur Modulprüfung des links genannten Modul

PI – Inhalte des oben genannten Moduls sind **Inhalte der Prüfung** des links genannten Moduls

Mathe-Vorkurs: Die Physikalisch-Astronomische Fakultät bietet für Studienanfänger regelmäßig im Wintersemester vor Vorlesungsbeginn einen zweiwöchigen Mathematik-Vorkurs an. Genauere Informationen auf der Internetseite der Fakultät: www.physik.uni-jena.de.

Abkürzungen der Module siehe nächste Seite

Modulübersicht

Modulnummer	Titel (Abkürzung)	Typ	Relevanz für Endnote	LP
128.340	Mathematische Methoden der Physik I (Mathem. M.)	P		4
128.110	Grundkurs Experimentalphysik I (Ex 1)	P		8
128.120	Grundkurs Experimentalphysik II (Ex 2)	P	x	8
128.150	Grundpraktikum Experimentalphysik I (GP 1)	P		4
128.160	Grundpraktikum Experimentalphysik II (GP 2)	P	x	4
128.130	Grundkurs Physik der Materie I - Atome, Kerne, Elementarteilchen (GPdM 1)	P		4
128.180	Grundkurs Physik der Materie II – Festkörper (GPdM 2)	P	x	4
128.102LAG	Physik der Materie III - Atom- und Molekülphysik für Lehramtstudenten (PdM 3)	P	x	5
128.101LAG	Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten (FP)	P	x	5
128.210	Theoretische Mechanik (TM)	P		8
128.201LA	Grundkurs Theoretische Physik I – Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten (GTh 1)	P	x	4
128.202LA	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten (GTh 2)	P	x	8
128.203LAG	Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien (Th 1)	P	x	6
128.204LA	Theoretische Physik II – Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten (Th 2)	P	x	5
128.501LA	Fachdidaktik Physik I (FD 1)	P	D	6
128.502LA	Fachdidaktik Physik II (FD 2)	P	D	5
128.601LA	Grundlagen der Informatik	WP	x	12
128.602LA	Grundlagen der Elektronik	WP	x	12
128.603LA	Grundlagen der Astronomie/Astrophysik	WP	x	12
128.604LAG	Ausgewählte Probleme der Physik	WP	x	12

(x = Note dieses Moduls geht in Fachendnote Physik ein.

D = Note dieses Moduls geht in Fachdidaktikendnote Physik ein.)

Vorbereitungsmodule

Modulnummer	Titel (Abkürzung)	Typ	LP
128.5SPLA	Staatsprüfung Fachdidaktik Physik (S-FD)	P	5
128.2SPLAG	Staatsprüfung Theoretische Physik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien (S-Th)	P	5
128.1SPLAG	Staatsprüfung Experimentalphysik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien (S-Ex)	P	5
128.HASPLA	Wissenschaftliche Hausarbeit (wenn in Physik gewählt)	P	20

Musterstudienplan

Musterstudienplan Lehramt Physik an Gymnasien Praxissemester im 6. Semester

FS	Module im Physik-Lehramtstudium				Σ LP
1.	Grundkurs Experimentalphysik I 8 LP	Grundpraktikum Experimentalphysik I 4 LP	Mathematische Methoden der Physik I 4 LP		16
2.	Grundkurs Experimentalphysik II 8 LP	Grundpraktikum Experimentalphysik II 4 LP			12
3.	Theoretische Mechanik 8 LP	Grundkurs Physik der Materie I – Atome, Kerne, Elementarteilchen 4 LP	Fachdidaktik Physik I 6 LP		15
4.	Grundkurs Theoretische Physik I – Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten 4 LP	Grundkurs Theoretische Physik II – Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten 8 LP			15
5.	Theoretische Physik I – Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien 6 LP				12
6.	<i>Praxissemester:</i>	Fachdidaktik Physik II 5 LP		Grundlagen der Informatik oder der Elektronik oder der Astronomie/ Astrophysik oder Ausgewählte Probleme der Physik 12 LP ¹	5
7.	Grundkurs Physik der Materie II – Festkörper 4 LP		Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten 5 LP		14
8.	Theoretische Physik II – Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten 5 LP	<i>Staatsprüfung Fachdidaktik Physik</i> 5 LP			11
9.	Physik der Materie III – Atom- und Molekülphysik für Lehramtstudenten 5 LP	<i>Staatsprüfung Theoretische Physik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien</i> 5 LP	<i>Staatsprüfung Experimentalphysik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien</i> 5 LP		15
10.	<i>Wissenschaftliche Hausarbeit</i> , wenn in Physik gewählt				20

¹ Die Module können über das 5., 7. und 8. Semester verteilt werden. Im Praxissemester (6.) können keine Module belegt werden.

Module im Grundstudium

Modulnummer	128.340
Modulbezeichnung	Mathematische Methoden der Physik I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung	Teilnahme am Vorkurs Mathematik für Studienanfänger wird dringend empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Mechanik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30 Prüfungsvorbereitung: 15
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)
Lernziele / Kompetenzen	- 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 (Prüfungsvorleistungen)	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.
Literatur	Lehrbücher der Mathematik für Physiker, die die Handhabung der Methoden in den Vordergrund stellen, z.B. Kallenrode, Rechenmethoden der Physik (Springer)

Modulnummer	128.110
Modultitel	Grundkurs Experimentalphysik I – Mechanik, Wärmelehre
Modul-Verantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Ronning
Voraussetzung	Der Besuch des Mathematik-Vorkurses wird empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Experimentalphysik II, Grundpraktikum Experimentalphysik II
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtsstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übungen: 2 SWS
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 60 h; Übungen: 30 h Vorlesung: 100 h; Übungen: 30 h; Klausur: 20 h
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	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.
Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik, wie Tipler, Bergmann-Schäfer, Demtröder, Gerthsen, Dransfeld, Giancoli, Halliday.

Modulnummer	128.120
Modulbezeichnung	Grundkurs Experimentalphysik II – Elektrodynamik, Optik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Paulus
Voraussetzung	Modul Grundkurs Experimentalphysik I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Physik der Materie I, Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten, Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommer- und Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 60, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60 Prüfungsvorbereitung: 30
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und 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 mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik von Bergmann/Schaefer, Demtröder, Gerthsen, Halliday, Pohl, Tipler

Modulnummer	128.150
Modulbezeichnung	Grundpraktikum Experimentalphysik I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Spielmann
Voraussetzung	Teilnahme am Modul Grundkurs Experimentalphysik I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Immer im Wintersemester, z.T. auch im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester (12 Wochen)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	48 Vorbereitung (Versuch): 36 Nacharbeit (Protokoll): 36
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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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.
Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalisches Grundpraktikum für Studenten der Physik“ (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum“, Eichler, Kronfeldt, Sahn (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum“, Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse“, J.R.Taylor, VCH 1988

Modulnummer	128.160
Modulbezeichnung	Grundpraktikum Experimentalphysik II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. C. Spielmann
Voraussetzung	Modul Grundkurs Experimentalphysik I, Teilnahme am Modul Grundkurs Experimentalphysik II
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahl- modul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Immer im Sommersemester, z.T. auch im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester (12 Wochen)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	48 Vorbereitung (Versuch): 36 Nacharbeit (Protokoll): 36
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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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.
Literatur	„Versuchsanleitungen zum Physikalisches Grundpraktikum für Studenten der Physik“ (auf Homepage) „Das Neue Physikalische Grundpraktikum“, Eichler, Kronfeldt, Sahn (Springer 2001) „Physikalisches Praktikum“, Hrg. Geschke (Teubner 2001) „Fehleranalyse“, J.R.Taylor, VCH 1988 „Messung beendet - was nun?“, H.Gränicher, Teubner 1994

Modulnummer	128.210
Modulbezeichnung	Theoretische Mechanik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. R. Meinel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Modul Mathematische Methoden der Physik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Grundkurs Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 60, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60 Prüfungsvorbereitung: 30
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 (Prüfungsvorleistungen)	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.
Literatur	Lehrbücher der theoretischen Physik von z.B. Sommerfeld, Landau/Lifschitz, Scheck; Budó: Theoretische Mechanik; Stephani/Kluge: Theoretische Mechanik

Modulnummer	128.130
Modulbezeichnung	Grundkurs Physik der Materie I – Atome, Kerne, Elementarteilchen
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. T. Fritz
Voraussetzung	Modul Grundkurs Experimentalphysik II
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30 Prüfungsvorbereitung: 15
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
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	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,

Modulnummer	128.201LA
Modultitel	Grundkurs Theoretische Physik I – Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung	Modul Theoretische Mechanik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30 Prüfungsvorbereitung: 15
Inhalte	- Mechanik deformierbarer Körper (Bahnkurven, Stromlinien, Wirbel, Potentialströmungen, Tensor der Deformationsgeschwindigkeit) - Bilanzgleichungen - Materialgleichungen (Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Hooksches Gesetz, Zustandsgleichungen, Reibungsgesetz) - Lineare Elastizitätstheorie (Torsion, Biegung, Wellen, Schwingungen) - Hydrodynamik (Strömungen, Kraft auf umströmte Gegenstände, Zirkulations- und Wirbelsätze, Ähnlichkeitsgesetze, Turbulenz, Grenzschichten)
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Kontinuumsmechanik - 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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 1 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der theoretischen Physik von z.B. Sommerfeld, Landau/Lifschitz, Scheck; Budó: Theoretische Mechanik; Stephani/Kluge: Theoretische Mechanik

Modulnummer	128.202LA
Modultitel	Grundkurs Theoretische Physik II – Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung	Modul Theoretische Mechanik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	8
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 60, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60 Prüfungsvorbereitung: 30
Inhalte	–differentielle und integrale Maxwell-Gleichungen –mikroskopische und makroskopische Elektrodynamik –Elektrostatik und Magnetostatik –quasistationäre Felder –Erzeugung und Ausbreitung elektromagnetische Wellen –Reflexion und Brechung elektromagnetischer Wellen –Kristalloptik –Beugungstheorie –Geometrische Optik
Lern- und Qualifikationsziele	Vermittlung der Grundlagen und Methoden der Elektrodynamik, 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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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.

Modulnummer	128.501LA
Modultitel	Fachdidaktik Physik I
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung	
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Die Inhalte des Moduls werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Praktikum und Vorlesung im Wintersemester, Seminar im Sommersemester
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)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Praktikum/Seminar/Vorlesung: 90 Praktikum (Vorbereitung, Auswertung, Protokollanfertigung + Vorbereitung Abschlussexperiment): 45+10 Vorlesung/Seminar (Vortragsvorbereitung): 10 Vorlesung/Seminar (Nacharbeit, Prüfungsvorbereitung): 25
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
Voraussetzung 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
Voraussetzung 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 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>
----------------------	--

Modul im Praxissemester

Modulnummer	128.502LA
Modultitel	Fachdidaktik Physik II
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung	Die Inhalte des Moduls Fachdidaktik Physik I werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Seminar an der FSU Praktikum an der jeweiligen Schule
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Seminar: 30, Praktikum: 60 60
Inhalte	- Hospitationen im Physikunterricht - Durchführung eigenen Unterrichts in mit der Zeit zunehmendem Umfang - Auswertung und kritische Diskussion von Erfahrungen aus dem Unterricht auf Grundlage wissenschaftlicher Kenntnisse und der Analyse von Vorbildern - Fachliche und fachdidaktische Vorbereitung der Unterrichtsstunden, soweit dies die Diversität der gastgebenden Schulen, Jahrgangsstufen und Studenten zulässt
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten erwerben auf der Grundlage der in der "Fachdidaktik der Physik I" gegebenen theoretischen Einführung und der erworbenen experimentellen Fähigkeiten in der Verbindung von Praktikum und Seminar theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der Planung, Durchführung und Auswertung von Physikunterricht. Sie lernen den Physikunterricht in seiner Komplexität aus der Sicht des Fachlehrers kennen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme am Praxissemester und am Seminar; Erledigung von Arbeitsaufträgen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Dokumentation z. B. von Hospitationen sowie Unterrichtsvorbereitungen und -auswertungen im Fach Physik und von Forschungsaufträgen. Die Note der Dokumentation ist die Modulnote (100%).
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht in die Fachdidaktikendnote Physik ein.

Pflichtmodule im Hauptstudium

Modulnummer	128.101LAG
Modultitel	Fortgeschrittenenpraktikum für Lehramtstudenten
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. T. Fritz
Voraussetzung	Module Grundkurs Experimentalphysik II, Grundpraktikum Experimentalphysik I und II, Grundkurs Physik der Materie I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Jedes Semester
Dauer des Moduls	maximal 2 Semester ¹
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	4 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	60 Versuchsvorbereitung: 40 Versuchsauswertung/Ausarbeitung: 50
Inhalte	Planung, Durchführung, Protokollierung, Auswertung und Interpretation physikalischer Experimente aus unterschiedlichen Teilgebieten der Physik: Optik, Atom- und Molekülphysik, Laserphysik, Festkörper- und Tieftemperaturphysik, Röntgenphysik, Kernphysik, elektronische Messtechnik, Nanostrukturen/Analyse.
Lern- und Qualifikationsziele	- Selbständige Einarbeitung in eine spezielle physikalische Fragestellung. - Selbständige Erarbeitung experimenteller Kenntnisse und Fertigkeiten auf verschiedenen Teilgebieten der Physik. - Kenntnis wichtiger physikalischer Experimentiertechniken. - Fähigkeiten zum selbständigen Experimentieren: Versuchsplanung, Aufbau von Messanordnungen, Messung, Protokollierung, rechnergestützte Datenerfassung und Datenauswertung, Ergebnisdarstellung.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von 3 Praktikumsversuchen einschließlich der dazugehörigen Prüfungen und schriftlichen Ausarbeitungen.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Die Versuchsnoten ergeben sich aus jeweils 3 Teilnoten: Versuchsvorbereitung und -durchführung, schriftliche Prüfung, schriftliche Ausarbeitung. Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittelwert der Versuchsnoten
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Versuchsanleitungen, Lehrbücher der Experimentalphysik von Bergmann/Schaefer, Demtröder, Gerthsen und Spezialliteratur

¹ Es wird empfohlen, die geforderten drei Versuche in einem Semester zu absolvieren.

Modulnummer	128.203LAG
Modultitel	Theoretische Physik I – Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung	Module Grundkurs Theoretische Physik I oder II für Lehramtstudenten
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Physik der Materie III
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	6
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	90 90
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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	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

Modulnummer	128.204LA
Modultitel	Theoretische Physik II – Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung	Module Grundkurs Theoretische Physik I oder II für Lehramtstudenten
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 45 Prüfungsvorbereitung: 15
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Thermodynamische Systeme, 1. und 2. Hauptsatz, Gibbssche Fundamentalgleichung (empirische Temperatur, absolute Temperatur, Carnotscher Kreisprozess, Clausiusscher Wärmesummensatz, reversible und irreversible Prozesse, Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen, Kältemaschinen) - Thermodynamische Potenziale, Nernstscher Wärmesatz, veränderliche Teilchenzahlen, Gleichgewicht und Stabilität (thermodynamische Koeffizienten, Maxwell-Relationen, Verhalten der Wärmekapazitäten am absoluten Nullpunkt, Mischungsentropie, Gleichgewicht zweier Phasen, Gibbssche Phasenregel, chemisches Gleichgewicht) - Statistische Deutung der Entropie, Liouville-Theorem, kanonische Verteilung, großkanonische Verteilung, Quantenstatistik (Maxwell-Boltzmann-Statistik, Fermi-Dirac-Statistik, Bose-Einstein-Statistik) - Kinetische Gastheorie (Boltzmannsche Stossgleichung, H-Theorem, Gleichgewichtsverteilung)
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Thermodynamik und Statistischen Physik - 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 (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Schriftliche oder mündliche Prüfung (Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Thermodynamik und Statistischen Physik: Schwabl, Huang, Fließbach, Kluge/Neugebauer, Landau/Lifschitz, Becker, Sommerfeld, etc.

Modulnummer	128.180
Modulbezeichnung:	Grundkurs Physik der Materie II – Festkörper
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Seidel
Voraussetzung	Modul Grundkurs Physik der Materie I
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 1 SWS
Leistungspunkte:	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 15 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 30 Prüfungsvorbereitung: 15
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
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen, Kurzarbeiten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Semesterabschlussklausur (30 bis 60 Minuten)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 1 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Lehrbücher der Experimentalphysik und Festkörperphysik wie Kittel, Ibach/Lüth, Kopitzki/Herzog, Bergmann/Schäfer, Weissmantel/Hamann

Modulnummer	128.102LAG
Modultitel	Physik der Materie III – Atom- und Molekülphysik für Lehramtstudenten
Modul-Verantwortlicher	Prof. Dr. S. Nolte
Voraussetzung	Module Grundkurs Experimentalphysik II, Grundkurs Physik der Materie I und Theoretische Physik I für Lehramtstudenten
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 30, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 30 Lösen von Übungsaufgaben: 45 Prüfungsvorbereitung: 15
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
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Semesterabschlussklausur
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Haken-Wolf: Atom- und Quantenphysik; Hittmair: Lehrbuch der Quantentheorie; Landau-Lifschitz: Lehrbuch Quantenmechanik; Demtröder: Experimentalphysik 3 + Laserspektroskopie

Wahlpflichtmodule im Hauptstudium

Modulnummer	128.601LA
Modultitel	Grundlagen der Informatik
Modul-Verantwortlicher	
Voraussetzung	Keine für das gesamte Wahlpflichtmodul, Voraussetzung zu den einzelnen Informatik-Modulen entsprechend den Bedingungen in den Informatik-Modulen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entsprechend den Bedingungen in den Informatik-Modulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Der Student wählt mehrere Module aus dem Modulkatalog des Studiengangs Informatik für Lehramt an Gymnasien, die in Summe 12 LP ergeben, oder das Modul „Einführung in die Informatik für Physiker“ aus dem Modulkatalog des Studiengangs Physik Bachelor of Science.
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Jedes Semester, je nach Auswahl der Module
Dauer des Moduls	Bis zu 4 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Je nach Auswahl der Module
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Je nach Auswahl der Module
Inhalte	Die Inhalte entsprechen jenen der gewählten Module.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten gewinnen einen Einblick in die Wissenschaft Informatik, den sie zum fächerübergreifenden Unterricht und zur Interessenförderung benötigen. Die detaillierten Ziele entsprechen jener der gewählten Module.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Entsprechend den Bedingungen in den Informatik-Modulen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Entsprechend den Bedingungen in den Informatik-Modulen Note des gesamten Wahlpflichtmoduls wird aus dem nach den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der gewählten Informatik-Module gebildet.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	

Modulnummer	128.602LA
Modultitel	Grundlagen der Elektronik
Modul-Verantwortlicher	
Voraussetzung	Keine für das gesamte Wahlpflichtmodul, Voraussetzung zu den einzelnen Elektronik-Modulen entsprechend den Bedingungen in den Elektronik-Modulen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entsprechend den Bedingungen in den Elektronik-Modulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Der Student wählt die nachfolgend angegebenen Module aus dem Elektronik-Angebot der Physikalisch-Astronomischen Fakultät, die in Summe 12 LP ergeben.
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Jedes Semester, je nach Auswahl der Module
Dauer des Moduls	Bis zu 4 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Je nach Auswahl der Module
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Je nach Auswahl der Module
Inhalte	Die Inhalte entsprechen jenen der gewählten Module.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten gewinnen einen Einblick in die Elektronik, den sie zum fächerübergreifenden Unterricht und zur Interessenförderung benötigen. Die detaillierten Ziele entsprechen jener der gewählten Module.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Entsprechend den Bedingungen in den Elektronik-Modulen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Entsprechend den Bedingungen in den Elektronik-Modulen Note des gesamten Wahlpflichtmoduls wird aus dem nach den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der gewählten Elektronik-Module gebildet.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	

Modulnummer	128.602LA
Modulbezeichnung	Einführung in die Elektronik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. P. Seidel
Voraussetzung	Module Experimentalphysik I und II empfohlen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul Elektronikpraktikum
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Immer im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte	8
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung: 60, Übung: 30 Nacharbeit (Vorlesung, Übung): 60 Lösen von Übungsaufgaben: 60 Prüfungsvorbereitung: 30
Inhalte	Einführung in die Funktionsweise elektronischer Bauelemente (z.B. Dioden, optoelektronische Bauelemente, Transistoren, Operationsverstärker, Digitale Bauelemente) und einfacher elektronischer Schaltungen (Filter, Verstärker, Schaltungen zur Schwingungserzeugung, Schaltungen der Digitalelektronik Einflüsse von Leitungen usw.)
Lernziele / Kompetenzen	Grundkenntnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente sowie der Schaltungselektronik
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	Aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur oder mündliche Prüfung Wird bei Beginn der Vorlesung bekannt gegeben
Empfohlene Literatur	Lehrbücher zur Elektronik wie Hinsch

Modulnummer	128.602LA
Modulbezeichnung	Elektronikpraktikum
Modulverantwortliche(r)	PD Dr. Frank Schmidl, Dr. Ronny Nawrodt
Voraussetzung	Modul Einführung in die Elektronik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Praktikum: 4 SWS
Leistungspunkte	4
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Praktikum: 60 Vorbereitung: 30 Nachbereitung (Protokoll): 30
Inhalte	Praktikumsversuche zur Funktionsweise von elektronischen Bauelementen wie: Halbleiterdiode, Z-Diode, Thyristor, Triac, Optoelektronik (Fotowiderstand, -diode, -transistor, Optokoppler), npn-Transistor, MOSFET, Operationsverstärker, Digitalelektronik (TTL, CMOS, A/D-Wandler) und anschließendes Lötpraktikum (Aufbau und Inbetriebnahme einer Schaltung auf Universal-Leiterplatten)
Lernziele / Kompetenzen	Grundkenntnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente sowie der Schaltungselektronik erwerben
Voraussetzungen für die Zulassung zur Modulprüfung (Prüfungsvorleistungen)	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testate für Praktikumsversuche mit Protokoll (Anzahl der Testate und Protokolle werden zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Literatur	Praktikumsanleitung im Internet, Literatur zum Elektronikpraktikum wie Hinsch

Modulnummer	128.603LA
Modultitel	Grundlagen der Astronomie/Astro-physik
Modul-Verantwortlicher	
Voraussetzung	Keine für das gesamte Wahlpflichtmodul, Voraussetzung zu den einzelnen Astronomie/Astro-physik-Modulen entsprechend den Bedingungen in den Astronomie/Astro-physik-Modulen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entsprechend den Bedingungen in den Astronomie/Astro-physik-Modulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule) Der Student wählt mehrere Module aus dem Astronomie/Astro-physik-Angebot der Physikalisch-Astronomischen Fakultät, die in Summe 12 LP ergeben.
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Jedes Semester, je nach Auswahl der Module
Dauer des Moduls	Bis zu 4 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Je nach Auswahl der Module
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Je nach Auswahl der Module
Inhalte	Die Inhalte entsprechen jenen der gewählten Module.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten gewinnen einen Einblick in die Astronomie/Astro-physik, den sie zum fächerübergreifenden Unterricht und zur Interessenförderung benötigen. Die detaillierten Ziele entsprechen jener der gewählten Module.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Entsprechend den Bedingungen in den Astronomie/Astro-physik-Modulen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Entsprechend den Bedingungen in den Astronomie/Astro-physik-Modulen Note des gesamten Wahlpflichtmoduls wird aus dem nach den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der gewählten Astronomie/Astro-physik-Module gebildet.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	

Modulnummer:	
Modulbezeichnung:	Sonnensysteme
ggf. Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Semester:	alle 2 Jahre im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	Prof. Krivov
Dozent(in):	Prof. Krivov, Dr. Loehne, Dr. Schmidt, Prof. Neuhäuser
Sprache:	deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlplichtfach Lehramt
Lehrform / SWS:	2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen
Arbeitsaufwand:	30h Präsenz bei Vorlesungen, 30h Übungen 120h Eigenstudium für Vor- und Nachbereitung
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Bachelor, Einführung in die Astronomie
Lernziele / Kompetenzen:	Kenntnisse von Eigenschaften des gegenwärtigen Sonnensystems und ihrer Komponenten sowie Entwicklung in der Vergangenheit und Zukunft
Inhalt:	Übersicht des Sonnensystems und historischer Abriss Sonne und Sonnenwind Innere Struktur und Magnetfelder der Planeten Oberflächen der Planeten und Monde Atmosphären Kleinkörper Interplanetare Materie Planetare Ringe Andere "Sonnensysteme"
Studien- und Prüfungsleistungen:	Klausur oder mündliche Prüfung oder Übungsaufgaben
Medienformen:	Tafel, Overhead, Beamer
Literatur:	- Weissman, McFadden, Johnson, Encyclopedia of the Solar System (Academic Press) - Gürtler, Dorschner, Das Sonnensystem (Barth)

Modulnummer	128.604LAG
Modultitel	Ausgewählte Probleme der Physik
Modul-Verantwortlicher	
Voraussetzung	Keine für das gesamte Wahlpflichtmodul, Voraussetzung zu den einzelnen Physik-Modulen entsprechend den Bedingungen in den Physik-Modulen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Entsprechend den Bedingungen in den Physik-Modulen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht-, Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium) Der Student wählt nach individueller Studienberatung mehrere Module aus einem der Bereiche Gravitations- und Quantentheorie, Festkörperphysik-Materialwissenschaft oder Optik aus dem Angebot der Physikalisch-Astronomischen Fakultät, die in Summe 12 LP ergeben.
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Jedes Semester, je nach Auswahl der Module
Dauer des Moduls	Bis zu 4 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (VL, Ü, S, Praktikum)	Je nach Auswahl der Module
Leistungspunkte (ECTS credits)	12
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Je nach Auswahl der Module
Inhalte	Die Inhalte entsprechen jenen der gewählten Module.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studenten gewinnen einen Einblick in spezielle Bereiche der Physik, um ihre spezifischen Kenntnisse zu erweitern und Interessen nachzugehen. Die detaillierten Ziele entsprechen jener der gewählten Module.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Entsprechend den Bedingungen in den Physik-Modulen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsformen); einschl. Notengewichtung in %	Entsprechend den Bedingungen in den Physik-Modulen Note des gesamten Wahlpflichtmoduls wird aus dem nach den Leistungspunkten gewichteten Durchschnitt der gewählten Astronomie/Astrophysik-Module gebildet.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	

Vorbereitungsmodule

Modulnummer	128.5SPLA
Modultitel	Staatsprüfung Fachdidaktik Physik
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung	Zulassung zur Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, S, Ü, Koll., Konsult.)	2 SWS Vorlesung (Allgemeine Fachdidaktik Physik 2. Teil) 2 SWS Praktikum (Physikalische Schulexperimente 2. Teil)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	Vorlesung & Praktikum: 60 90
Prüfungsbereiche und 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)

Modulnummer	128.2SPLAG
Modultitel	Staatsprüfung Theoretische Physik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung	Zulassung zur Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, S, Ü, Koll., Konsult.)	2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	30 120
Prüfungsbereiche und Inhalte	<i>Übung:</i> Übung klausurrelevanter 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 Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt – unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (4 Stunden)

Modulnummer	128.1SPLAG
Modultitel	Staatsprüfung Experimentalphysik für Studenten des Lehramtes an Gymnasien
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung	Zulassung zur Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	Wintersemester und Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, S, Ü, Koll., Konsult.)	2 SWS Seminar
Leistungspunkte (ECTS credits)	5
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	30 120
Prüfungsbereiche und Inhalte	Seminar: 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 Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt – unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Mündliche Prüfung (30 Minuten)

Modulnummer	128.HASPLA
Modultitel	Wissenschaftliche Hausarbeit
Modulverantwortlicher	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung	Zulassung zur Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Zyklus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monate
Zusammensetzung des Moduls/ Lehrformen (V, S, Ü, Koll., Konsult.)	Selbststudium und Konsultation
Leistungspunkte (ECTS credits)	20
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden und - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitung) in h	600h
Prüfungsbereiche und Inhalte	Die wissenschaftliche Hausarbeit wird in der Physik, auf Antrag auch in der Fachdidaktik oder in der Erziehungswissenschaft angefertigt. Das Thema wird vom staatlichen Prüfungsamt genehmigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Kompetenzen der Kandidaten werden – thematisch auf die Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt – unter Heranziehung des in § 3 Abs. 2 (für die Fachdidaktik Abs. 3) genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet. In der wissenschaftlichen Hausarbeit soll der Kandidat zeigen, dass er wissenschaftlich arbeiten, selbstständig urteilen und sachgerecht darstellen kann.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Wissenschaftliche Hausarbeit unter Verwendung von Grundlagen- und Spezialliteratur. Umfang wird mit Betreuer vereinbart.