



seit 1558

Friedrich-Schiller-Universität Jena

Modulkatalog Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Regelschulen

128 Physik

PO-Version 2007

Inhaltsverzeichnis

Astro 01	Einführung in die Astronomie	3
Astro 02	Physik der Sterne	5
Astro 03	Physik der Planetensysteme	7
Astro 04	Astronomische Beobachtungstechnik	9
Astro 05	Oberseminar Astronomie/Astrophysik	11
Astro 06	Extragalaktik	13
Astro 07	Kosmologie	15
Astro 08	Laborastrophysik	16
Astro 09	Sonnensysteme	18
Astrolab	Astronomisches Praktikum	19
L 1	Pädagogische und psychologische Grundlagen des Lernens	20
L 2	Grundlagen der Schulpädagogik	22
L 3	Diagnostizieren - Beraten - Innovieren - Evaluieren	24
L 4	Pädagogische Fallanalysen und Sprecherziehung (allgemeine Schlüsselqualifikationen)	26
L 5	Vorbereitungsmodul: Basiswissen Erziehungswissenschaft - schriftliche Prüfung	28
L 6	Vorbereitungsmodul: Schulreform und Schulentwicklung - mündliche Prüfung	30
L 7	Wissenschaftliche Hausarbeit Erziehungswissenschaft	32
PAF.110	Grundkurs Experimentalphysik I (Mechanik, Wärmelehre)	34
PAF.120	Grundkurs Experimentalphysik II (Elektrodynamik, Optik)	36
PAF.130	Grundkurs Physik der Materie I (Atome, Kerne, Elementarteilchen)	38
PAF.150	Grundpraktikum Experimentalphysik I (GP1)	39
PAF.160	Grundpraktikum Experimentalphysik II (GP2)	41
PAF.1SP-R	Vorbereitungsmodul Experimentalphysik	43
PAF.201LA	Grundkurs Theoretische Physik I - Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten	45

PAF.202LA	Grundkurs Theoretische Physik II - Elektrodynamik und Optik für Lehramtstudenten	47
PAF.203LAR	Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Regelschulen	49
PAF.204LA	Theoretische Physik II - Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten	50
PAF.210	Theoretische Mechanik	52
PAF.2SP-R	Vorbereitungsmodul Theoretische Physik	54
PAF.340	Mathematische Methoden der Physik I	56
PAF.410	Einführung in die Informatik für Physiker	58
PAF.430	Einführung in die Elektronik	59
PAF.435	Elektronikpraktikum	60
PAF.501LA	Fachdidaktik Physik I	61
PAF.502LA	Fachdidaktik Physik II	63
PAF.5SP-R	Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik	65
ZLD-P1	Einführung in die Schulwirklichkeit	67
PAF.HASP-R	Wissenschaftliche Hausarbeit Physik	69
	Abkürzungen	70

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 Astro 01 Einführung in die Astronomie	
Modulcode	Astro 01
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Astronomie
Modultitel (englisch)	Introduction to Astronomy
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Krivov
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul im B.Sc. Physik (freier Bereich) Wahlpflichtmodul im M.Sc. Physik Wahlpflichtmodul im LAG/LAR Physik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Astronomie und modernes Weltbild - Instrumente und Methoden beobachtender Astronomie - Sphärische Astronomie, Astrometrie - Himmelsmechanik, Keplersche Gesetze - Astrophotometrie und Astrospektroskopie - Sonnensystem und Sonne - Sterne und ihre Entwicklung - Milchstraßensystem - Galaxien, großskalige Struktur des Universums - Elemente der Kosmologie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung der spezieller Inhalte, Phänomene und Konzepte der Astronomie - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Problemen und Aufgaben aus dem Gebiet der Astronomie
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben (Umfang wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.

Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht in die Fachendnote Physik ein. Medienformen: Tafel, Overhead, Beamer
Empfohlene Literatur	Karttunen, Kröger, Oja, Poutanen, Donner, Fundamental Astronomy (Springer), Unsöld, Baschek, Der neue Kosmos (Springer), Voigt, Abriss der Astronomie (BI Wissenschaftsverlag)
Unterrichtssprache	deutsch

Modul Astro 02 Physik der Sterne	
Modulcode	Astro 02
Modultitel (deutsch)	Physik der Sterne
Modultitel (englisch)	Physik der Sterne
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ralph Neuhäuser
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Inhalte des Moduls Einführung in die Astronomie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul M.Sc. Physik, Wahlpflichtmodul B.Sc. Physik (freier Bereich) Wahlpflichtmodul LAG/LAR Physik, Drittfach Astronomie
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	Entstehung und Entwicklung von Sternen als Funktion der Masse durch das Hertzsprung-Russell Diagramm, Sternatmosphären, Spektroskopie, Photometrie, Kernfusion als Energiequelle
Lern- und Qualifikationsziele	- Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der Stellarphysik - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von Aufgaben und Problemen der Stellarphysik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an den Übungen und Abgabe der Übungsaufgaben; Detaillierte Festlegungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 min Dauer) oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters oder erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Form der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesungen angegeben, Form der Wiederholungsprüfung nach der ersten Prüfung)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Medienunterstützte Vorlesung (Tafel, Overheadfolien, Beamer) mit Übungen und praktischen Vorführungen

Empfohlene Literatur	Scheffler, Elsässer, Physik der Sterne und der Sonne (BI), sehr ausführlich, sehr gut Carroll, Ostlie, Introduction to Modern Astrophysics (Addison-Wesley), englisch, sehr gute Einführung Stahler, Palla, The formation of stars (Wiley-VCH, 2004), englisch, sehr ausführlich, sehr gut, sehr aktuell Unsöld, Baschek, Der neue Kosmos (Springer), ausführlich, aktuell und gut geeignet
Unterrichtssprache	deutsch

Modul Astro 03 Physik der Planetensysteme	
Modulcode	Astro 03
Modultitel (deutsch)	Physik der Planetensysteme
Modultitel (englisch)	Physik der Planetensysteme
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. A. Krivov
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Modul "Einführung in die Astronomie" empfohlen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul M.Sc. Physik Wahlpflichtmodul B.Sc. Physik (freier Bereich)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 4 SWS, Übung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	240 h 90 h 150 h
Inhalte	<p><p>- Detektionsmethoden von Exoplaneten (Radialgeschwindigkeit, Astrometrie, Transit, Direktaufnahme, Mikrolensing, Interferometrie);</p> <p><p>- beobachtete Eigenschaften und Diversität von Planetensystemen;</p> <p><p style="margin-left: 0.25cm; text-indent: -0.25cm; margin-bottom: 0cm; line-height: 100%;">- Theorie der Planetenentstehung (Akkretionsscheibe, Staub-Gas-Wechselwirkung, Agglomeration vom Staub zu Planetesimalen, Wachstum der Planetesimale zu Embryonen, Entstehung der Riesen- und terrestrischen Planeten, Migration, Trümmerscheiben), <p style="margin-left: 0.25cm; text-indent: -0.25cm; margin-bottom: 0cm; line-height: 100%;">- Entwicklung von Planetensystemen</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p>Erlernen von Eigenschaften, Entstehung und Entwicklung des Sonnensystems und extrasolarer Planetensysteme</p> <p>Entwicklung von Fähigkeiten zum selbstständigen Lösen von vergleichsweise einfachen Aufgaben aus diesen Gebieten</p>
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung von Übungsaufgaben; Detaillierte Festlegungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche oder mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafel, Overheadfolien, Beamer

Empfohlene Literatur	Safronov, Evolution of the protoplanetary cloud and formation of the Earth and the planets (1969) Clark, Extrasolar Planets (Wiley,1998) Garzon, Eiroa, de Winter, Mahoney (Eds.), Disks, Planetesimals, and Planets, ASP Conf. Ser., V. 219, 2000 Deming , Seager (Eds.), Sci. Frontiers in Research on Extrasolar Planets , ASP Conf. Ser., V. 294, 2003 "Protostars and Planets III-V" (Univ. Arizona Press, 1993-2006)
Unterrichtssprache	Englisch

Modul Astro 04 Astronomische Beobachtungstechnik	
Modulcode	Astro 04
Modultitel (deutsch)	Astronomische Beobachtungstechnik
Modultitel (englisch)	Astronomische Beobachtungstechnik
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Ralph Neuhäuser
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul Diplom Physik, Master Physik, Lehramt (immer im WiSe)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übung + 2 SWS Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	240 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	150 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Strahlungstheorie, Leuchtkraft CCD-Detektoren, Datenreduktion Aufbau und Funktion optischer und Infrarot-Teleskope Grundlagen der Infrarot-Astronomie Speckle-Technik, Adaptive Optik, Interferometrie Radioastronomie: Teleskope und Wissenschaft Ultraviolett-, Röntgen- und Gamma-Astronomie
Lern- und Qualifikationsziele	Methoden der beobachtenden Astronomie in allen Wellenlängen; Beobachtungstechnik und Datenauswertung. Kenntnis der Teleskoptechnik in allen Wellenlängen
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, Abgabe der Übungsaufgaben, abends Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Übungen oder Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters (wird am Anfang der Vorlesungszeit bekannt gegeben), Nachprüfung als mündliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafel, Overheadfolien, Beamer
Empfohlene Literatur	Karttunen, Kröger, Oja, Poutanen, Donner, Astronomie – eine Einführung (Springer) Unsöld, Baschek, Der neue Kosmos (Springer) Weigert, Wendker, Wisotzki, Astronomie und Astrophysik : ein Grundkurs (Wiley VCH)

Unterrichtssprache

Deutsch

Modul Astro 05 Oberseminar Astronomie/Astrophysik	
Modulcode	Astro 05
Modultitel (deutsch)	Oberseminar Astronomie/Astrophysik
Modultitel (englisch)	Oberseminar Astronomie/Astrophysik
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Ralph Neuhäuser, Prof. Dr. Alexander Krivov
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Inhalte des Moduls Einführung in die Astronomie und eines Wahlpflichtmoduls Astrophysik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Oberseminar im 3. oder 4. Semester für die Studiengänge Master Physik, auch Lehramt im Fach Physik.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Seminar: 4 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt bei Theoretischer Astrophysik z.B. zirkumstellare Scheiben, Planetenentstehung - Schwerpunkte bei beobachtender Astrophysik z.B. Infrarot-Astronomie, sub-stellare Objekte, Interferometrie, Adaptive Optik - Endstadien der Sternentwicklung, insbesondere Neutronensterne
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Vermittlung von Konzepten der beobachtenden und theoretischen Astronomie/Astrophysik - Selbständiges Einarbeiten in ein Spezialgebiet - Selbständiges Auffinden und Auswerten wiss. Literatur - Entwicklung von Fähigkeiten zum selbständigen Lösen von aktuellen Aufgaben der Astronomie/Astrophysik - Vorbereiten und Halten eigener Vorträge, Diskussion von aktuelle Forschungsfeldern - Systematische Erarbeitung von Spezialkenntnissen auf dem Gebiet der Astronomie/Astrophysik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an 2 Seminaren; Detaillierte Festlegungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	2 Vorträge im Zeitraum von 2 Semestern, die zu gleichen Teilen in die Bewertung eingehen

Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Medienunterstützte Vorträge und Diskussionen (Tafel, Overheadfolien, Beamer)
Empfohlene Literatur	Spezialliteratur des jeweiligen Fachgebietes (vorwiegend in englischer Sprache)
Unterrichtssprache	deutsch

Modul Astro 06 Extragalaktik	
Modulcode	Astro 06
Modultitel (deutsch)	Extragalaktik
Modultitel (englisch)	
Modul-Verantwortliche/r	Dr. M. Hoeft
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	B.Sc. Physik: keine
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Inhalte des Moduls Stellarphysik
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul im 2. oder 3. Semester für die Studiengänge Master Physik, auch Lehramt im Fach Physik.
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Vorlesung: 2 SWS
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Milchstraßensystem: Bestandteile des Sternsystems, Kinematik der Sterne; Galaxien: Normale und aktive Galaxien, supermassereiche Schwarze Löcher, Galaxienhaufen; beobachtende Kosmologie: Entfernungsbestimmung, Supernovae, Gamma-Ray Bursts, Hintergrundstrahlung, Weltmodelle, Dunkle Materie
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung der grundlegenden Begriffe, Phänomene und Konzepte der beobachtenden Extragalaktik - Verständnis extragalaktischer und kosmologischer Phänomene
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Voraussetzungen werden vom Dozenten bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur (120 min Dauer) oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters oder erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Form der Prüfung wird zu Beginn der Vorlesungen angegeben, Form der Wiederholungsprüfung nach der ersten Prüfung)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Medienunterstützte Vorlesung (Tafel, Overheadfolien, Beamer) mit Übungen
Empfohlene Literatur	<p>Schneider, Extragalaktische Astronomie (Springer), sehr ausführlich, sehr aktuell</p> <p>Unsoeld & Baschek, Der neue Kosmos (Springer), sehr ausführlich zu Stellarphysik</p>

Unterrichtssprache

deutsch

Modul Astro 07 Kosmologie	
Modulcode	Astro 07
Modultitel (deutsch)	Kosmologie
Modultitel (englisch)	Cosmology
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Karl-Heinz Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul M.Sc. Physik (Vertiefung "Gravitations- und Quantentheorie" oder "Astrophysik") Wahlpflichtmodul B.Sc. Physik (freier Bereich) Wahlpflichtmodul LAG, LAR Physik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung plus 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Robertson-Walker-Kosmen, Friedmansche Weltmodelle, kosmologisch relevante astronomische Beobachtungen, Modelle mit kosmologischer Konstante, Horizonte, Inflation, thermische Geschichte der frühen Universums, Strukturbildung
Lern- und Qualifikationsziele	Der Student kennt die Probleme, Methoden und Aussagen der modernen theoretischen und beobachtenden Kosmologie. Er ist in der Lage, aktuelle Fachliteratur verständnisvoll zu lesen und zu den angegebenen Schwerpunkten selbständig Übungsaufgaben zu lösen.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme an Vorlesungen und Übungen, Abgabe der Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters (Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafel, Overheadfolien mit handouts
Empfohlene Literatur	Schneider, Extragalaktische Astronomie (Springer) Harrison: Cosmology (Cambridge University Press) Goenner: Einführung in die Kosmologie (Spektrum Akademischer Verlag)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul Astro 08 Laborastrophysik	
Modulcode	Astro 08
Modultitel (deutsch)	Laborastrophysik
Modultitel (englisch)	Laborastrophysik
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. R. Neuhäuser, Dr. H. Mutschke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul M.Sc.Physik (Vertiefung Astronomie/Astrophysik) Wahlpflichtmodul B.Sc. Physik (freier Bereich) Wahlpflichtmodul LAG, LAR Physik, Drittfach Astronomie
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung, manchmal mit 1-2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Mineralogie und Evolution kosmischer Staubpartikel; Emission, Absorption und Streuung elektromagnetischer Strahlung durch Partikel (Mie-Theorie); Festkörper-Spektroskopie bei kurzen und langen Wellenlängen sowie tiefen Temperaturen; Erzeugung und Analytik von Nanopartikeln und anderen Analogmaterialien im Labor; Quantenmechanische Effekte in Nanoteilchen; Photolumineszenz; Erzeugung von Molekül- und Clusterstrahlen; Absorptionsspektroskopie von Molekülen und Clustern in der Gasphase;
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse über interstellare und zirkumstellare Medien, Konzeption von astrophysikalischen Laborexperimenten, Molekül- und Festkörperspektroskopie, optische Eigenschaften von Clustern, Nanoteilchen und Festkörperpartikeln
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Bearbeitung der Übungsaufgaben; Detaillierte Festlegungen werden zu Semesterbeginn bekannt gegeben.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung am Ende des Semesters (Art der Prüfung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben)
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafel, Overheadfolien, Beamer

Empfohlene Literatur	Krügel, The Physics of Dust (IOP) Henning (Hrsg.), Astromineralogy (Springer) Kuzmany, Festkörperspektroskopie (Springer) Ehrenfreund u.a. (Hrsg.), Laboratory Astrophysics and Space Research (Kluwer) Tielens & Snow, The Diffuse Interstellar Bands (Kluwer)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul Astro 09 Sonnensysteme	
Modulcode	Astro 09
Modultitel (deutsch)	Sonnensysteme
Modultitel (englisch)	Solar Systems
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Krivov
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Bachelor, Einführung in die Astronomie
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtfach Lehramt
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	alle 2 Jahre (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung + 2 SWS Übungen
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	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"
Lern- und Qualifikationsziele	Kenntnisse von Eigenschaften des gegenwärtigen Sonnensystems und ihrer Komponenten sowie Entwicklung in der Vergangenheit und Zukunft
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur oder mündliche Prüfung oder Übungsaufgaben
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafel, Overhead, Beamer
Empfohlene Literatur	- Weissman, McFadden, Johnson, Encyclopedia of the So-lar System (Academic Press) - Gürtler, Dorschner, Das Sonnensystem (Barth)
Unterrichtssprache	deutsch

Modul Astrolab Astronomisches Praktikum	
Modulcode	Astrolab
Modultitel (deutsch)	Astronomisches Praktikum
Modultitel (englisch)	Labwork Astronomy
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Neuhäuser
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Grundstudium Bachelor Physik
Empfohlene bzw. erwartete Vorkenntnisse	Einführung in die Astronomie empfohlen
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Master Physik, Diplom Physik, Lehramt
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Praktikum: teils Beobachtungspraktikum, teils Labor-Astrophysik-Praktikum
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	180 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Spektroskopie und Photometrie am Teleskop, interstellarer Staub, Sternentstehung, Infrarot-Astronomie
Lern- und Qualifikationsziele	Funktionsweise und Beobachtung von Sternen, Staublaborversuche, Datenauswertung, Fehlerrechnung
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Protokolle ausarbeiten und abgeben, ggf. Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Tafelanschrieb, Overheadfolien, praktisches Vorführen
Empfohlene Literatur	Voigt, Abriss der Astronomie (BI Wissenschaftsverlag) Unsöld, Baschek, Der neue Kosmos (Springer) Scheffler, Elsässer, Physik der Sterne und der Sonne (BI) Carroll, Ostlie, Intro to Modern Astrophysics (Addison-Wesley)
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul L 1 Pädagogische und psychologische Grundlagen des Lernens	
Modulcode	L 1
Modultitel (deutsch)	Pädagogische und psychologische Grundlagen des Lernens
Modultitel (englisch)	Educational and psychological principles of learning
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Berkemeyer, Prof. Dr. Bärbel Kracke
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine Voraussetzungen - empfohlen wird der Abschluss des Eingangspraktikums
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	siehe § 4, Abs. 1 der Ordnung für das Praxissemester in Lehramtsstudiengängen nach dem Jenaer Modell der Lehrerbildung an der Friedrich-Schiller-Universität Jena (Praxissemesterordnung)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	VL Grundlagen des pädagogischen Lehrens und Lernens (WiSe) VL Grundlagen der Pädagogische Psychologie (SoSe) S
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	210 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In den Vorlesungen werden grundlegende Fragen des Lernens aus pädagogischer und psychologischer Sicht behandelt. Im begleitenden Seminar werden Einzelthemen der Vorlesungen vertieft. In den L1 Seminaren werden Inhalte der Vorlesungen exemplarisch vertieft, um ein grundlegendes Verständnis der Handlungsfelder von Lehrkräften und dem Lernen von Schülerinnen und Schülern anzubahnen.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sollen neben pädagogischen und psychologischen Grundkenntnissen die Fähigkeit erwerben, ihre „intuitiven Lehrtheorien“ im Licht aktueller wissenschaftlichen Theorien zu hinterfragen und ihr eigenes Lernen zu reflektieren. Ziel ist es den Rollenwechsel vom Schüler zum Lehrer vorzubereiten.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	getrennte Klausur in den Vorlesungen (zu je 30%) und Seminarbeitrag (Essay oder Präsentation oder Projektdarstellung etc.) im Seminar (40%). Jede Modulprüfung muss mindestens bestanden sein.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Es wird dringend empfohlen, die Vorlesung „Grundlagen des pädagogischen Lehrens und Lernens“ im ersten Semester zu besuchen. Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Übungen des Moduls gegeben. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen nachvollziehbar mit.</p>
Empfohlene Literatur	<p>Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.</p>

Modul L 2 Grundlagen der Schulpädagogik	
Modulcode	L 2
Modultitel (deutsch)	Grundlagen der Schulpädagogik
Modultitel (englisch)	Principles of school education
Modul-Verantwortliche/r	Lehrstuhl für Schulpädagogik und Unterrichtsforschung
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine Voraussetzung
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Empfohlen für die Belegung des Moduls L 3
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	VL Grundlagen der Schulpädagogik S
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In der Vorlesung „Grundlagen der Schulpädagogik“ werden Kenntnisse über unterrichtliche und außerunterrichtliche Handlungsfelder der Schule und deren strukturelle Bedingungen vermittelt. Die Studierenden werden auf der Grundlage von Arbeiten zur Unterrichts- und Schulforschung mit Fragestellungen und Arbeitsmethoden der Allgemeinen Didaktik vertraut gemacht. In den Seminaren wird exemplarisch ein schulpädagogisches Thema der Vorlesung vertieft behandelt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen grundlegende Konzepte der Schulpädagogik und Didaktik. Sie können unterrichtliche und außerunterrichtliche Schulsituationen fallgerecht interpretieren.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreicher Leistungsnachweis im Seminar (b/nb) und Klausur in der Vorlesung (100%); jede Modulprüfung muss mindestens bestanden sein.

Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen.</p> <p>Die inhaltliche Ausrichtung und Strukturierung der jeweiligen Veranstaltung obliegt den verantwortlichen Seminarleiter/innen ebenso wie die Dokumentation und die Prüfung der zu Beginn des Seminars festgelegten Leistungsanforderungen; ein ausführlicher Kommentar hierzu befindet sich in jeder Seminarbeschreibung im Modul L2.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Seminaren und Übungen nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Modul L 3 Diagnostizieren - Beraten - Innovieren - Evaluieren	
Modulcode	L 3
Modultitel (deutsch)	Diagnostizieren - Beraten - Innovieren - Evaluieren
Modultitel (englisch)	Diagnostics - Counseling - Innovation - Evaluation
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Andreas Frey
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Empfohlen wird der Abschluss des Moduls L 2
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Modul L5 und L6
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	S: Begleitveranstaltung Pädagogische Psychologie S: Begleitveranstaltung Forschungsmethoden T: fakultatives Tutorium zum Begleitseminar Forschungsmethoden
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	240 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	In den beiden erziehungswissenschaftlichen Projektseminaren des Praxissemesters mit den thematischen Schwerpunkten „Diagnostizieren – Beraten“ und „Innovieren – Evaluieren“ werden grundlegende pädagogisch-psychologische und forschungsmethodische Kenntnisse zu beiden Themenbereichen vermittelt. Die Kenntnisse dienen dazu, während des Praxissemesters eigenständige Projekte in den Schulen durchzuführen. Im Bereich Forschungsmethoden ist eine eigene kleine empirische Studie in der Gruppe zu planen, durchzuführen und auszuwerten. Das Begleitseminar in Forschungsmethoden wird durch ein fakultatives Tutorium unterstützt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen Schlüsselkonzepte der Themenbereiche „Diagnostizieren - Beraten“ und „Innovieren - Evaluieren“, Sie können einfache Diagnoseinstrumente und -verfahren handhaben und ausgewählte Evaluationsinstrumente anwenden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums und regelmäßige Teilnahme an den Projektseminaren.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Erfolgreiche Durchführung und schriftliche Ausarbeitung eines Projekts im Rahmen der Begleitveranstaltung Pädagogischer Psychologie (benotet, 50% der Gesamtnote) sowie erfolgreiche Planung, Durchführung, Auswertung und Berichtlegung einer empirischen Studie im Rahmen der Begleitveranstaltung Forschungsmethoden (benotet, 50% der Gesamtnote) Beide Teilprüfungen müssen bestanden werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Seminaren und Übungen nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Modul L 4 Pädagogische Fallanalysen und Sprecherziehung (allgemeine Schlüsselqualifikationen)	
Modulcode	L 4
Modultitel (deutsch)	Pädagogische Fallanalysen und Sprecherziehung (allgemeine Schlüsselqualifikationen)
Modultitel (englisch)	Educational case analyses and speech training (general key qualifications)
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. Nils Berkemeyer, Prof. Dr. Gunther Graßhoff
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine Voraussetzungen
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	L 5 und L 6
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	VL S
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Anhand ausgewählter Fälle werden in der Vorlesung Beispiele pädagogischer Praxis im schulischen oder außerschulischen Kontext, sowie gelingende oder schwierige Lern-, Sozialisations-, Erziehungs- und Bildungsprozesse thematisiert und prototypisch reflektiert. Die Vorlesung beinhaltet Themen von zwei Schwerpunktbereichen (Sozialpädagogik und Schulentwicklung). Im sprechwissenschaftlichen Seminar werden Grundkenntnisse zur mündlichen Kommunikation, zum physiologischen Stimmgebrauch, zur Artikulation sowie zur Rhetorik der Rede und des Gesprächs vermittelt. Ziel ist die Anwendung rhetorischer Verfahren und die Entwicklung der eigenen sprecherischen Kompetenz.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Reflexion von Fallbeispielen soll das pädagogische und diagnostische Verständnis verbessern und damit die Studierenden auf den Umgang mit Heterogenität und Individualisierung vorbereiten. Zudem sollen in den Bereichen der Sprecherziehung und der angewandten Rhetorik Schlüsselkompetenzen in strukturierter mündlicher Kommunikation erworben werden.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Test im Seminar (b/nb) Klausur in der Vorlesung (100%) Jede Modulprüfung muss mindestens bestanden sein.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Das Modul wird in die Berechnung der Endnote aufgenommen. Dauer des Moduls: 1 oder 2 Semester Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Übungen des Moduls gegeben. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen nachvollziehbar mit.
Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben

Modul L 5 Vorbereitungsmodul: Basiswissen Erziehungswissenschaft - schriftliche Prüfung	
Modulcode	L 5
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul: Basiswissen Erziehungswissenschaft - schriftliche Prüfung
Modultitel (englisch)	Exam preparation module: Basic knowledge in educational science - written examination
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	begleitetes Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h mind. 4 h ca. 140 h
Inhalte	Schulrelevante pädagogische Themen (1) der Allgemeinen Pädagogik und der Historischen Pädagogik unter Einschluss von Schwerpunkten aus der Erwachsenenbildung oder (2) Förderpädagogik und Sozialpädagogik unter Einschluss von Schwerpunkten aus dem Sozialmanagement oder (3) der Pädagogischen Psychologie oder (4) der Schulpädagogik.
Lern- und Qualifikationsziele	Nachweis von allgemeinem und berufsfeldbezogenem pädagogischen Wissen aus einem der oben genannten Themenbereiche. Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 4 (für Gymnasium) und § 4 Abs. 4 (für Regelschule) genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Klausur (4 Stunden)</p> <p>In der Klausur ist ein schulrelevantes bildungswissenschaftliches Thema aus einem der folgenden Bereiche zu bearbeiten:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Allgemeine und Historische Pädagogik,2. Förderpädagogik und Sozialpädagogik,3. Pädagogische Psychologie,4. Schulpädagogik. <p>Das Prüfungsthema muss aus einem der angebotenen Themenbereiche gewählt werden. Wird für die schriftliche Prüfung ein Thema aus den Bereichen 1 - 3 gewählt, muss die mündliche Prüfung (Modul L 6) im Bereich 4 (Schulpädagogik) absolviert werden. Wird für die schriftliche Prüfung ein Thema aus dem Bereich 4 gewählt, muss die mündliche Prüfung (Modul L 6) in einem der Bereiche 1 - 3 absolviert werden.</p> <p>Der Kandidat gibt bei der Meldung zur Prüfung den von ihm gewählten Bereich an. Drei Themen aus dem Angebot der Lehrveranstaltung und des Lektürekansons werden gestellt. Ein Thema ist auszuwählen und zu bearbeiten.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Je nach Teilnehmerzahl Coaching, Konsultationen, Kolloquium.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Seminaren und Übungen nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Empfohlene Literatur	Wird vom Modulverantwortlichen bekannt gegeben.

Modul L 6 Vorbereitungsmodul: Schulreform und Schulentwicklung - mündliche Prüfung	
Modulcode	L 6
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul: Schulreform und Schulentwicklung - mündliche Prüfung
Modultitel (englisch)	Exam preparation module: School reform and school development - oral examination
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	begleitetes Selbststudium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	150 h mind. 4 h ca. 140 h
Inhalte	Schulrelevante pädagogische Themen (1) der Allgemeinen Pädagogik und der Historischen Pädagogik unter Einschluss von Schwerpunkten aus der Erwachsenenbildung oder (2) Förderpädagogik und Sozialpädagogik unter Einschluss von Schwerpunkten aus dem Sozialmanagement oder (3) der Pädagogischen Psychologie oder (4) der Schulpädagogik.
Lern- und Qualifikationsziele	Nachweis von Kenntnissen über den Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schule, über Schulreform und über erzieherische Dimensionen des Unterrichts, über Erziehungsinstitutionen und Organisationsformen des Schulwesens. Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 3 Abs. 4 (für Gymnasium) und § 4 Abs. 4 (für Regelschule) genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.

Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p>Mündliche Prüfung (30 Minuten)</p> <p>In der mündlichen Prüfung ist ein Thema aus einem der folgenden Bereiche zu bearbeiten:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Allgemeine und Historische Pädagogik,2. Förderpädagogik und Sozialpädagogik,3. Pädagogische Psychologie,4. Schulpädagogik. <p>Das Prüfungsthema muss aus einem der angebotenen Themenbereiche gewählt werden. Wird für die schriftliche Prüfung (Modul L 5) ein Thema aus den Bereichen 1 - 3 gewählt, muss die mündliche Prüfung im Bereich 4 (Schulpädagogik) absolviert werden. Wird für die schriftliche Prüfung (Modul L 5) ein Thema aus dem Bereich 4 gewählt, muss die mündliche Prüfung in einem der Bereiche 1 - 3 absolviert werden.</p> <p>Der Kandidat gibt bei der Meldung zur Prüfung den von ihm gewählten Bereich an.</p> <p>Präsentation und Verteidigung eines Themas. Das Thema der Präsentation wird spätestens 14 Tage vor der Prüfung bekannt gegeben.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	<p>Je nach Teilnehmerzahl Coaching, Konsultationen oder Kolloquium.</p> <p>Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine regelmäßige Teilnahme an den Seminaren und Übungen nötig. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen mit.</p>
Empfohlene Literatur	wird vom Modulverantwortlichen bekanntgegeben.

Modul L 7 Wissenschaftliche Hausarbeit Erziehungswissenschaft	
Modulcode	L 7
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliche Hausarbeit Erziehungswissenschaft
Modultitel (englisch)	Written thesis in educational science
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum zweiten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Wissenschaftliche Hausarbeit (50 bis 60 Seiten)
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	600 h
- Präsenzstunden	0 h
- Selbststudium	600 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Im Rahmen der erziehungswissenschaftlichen Hausarbeit muss eine erziehungswissenschaftliche oder erziehungswissenschaftliche oder schulpädagogische Fragestellung entfaltet und mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden.
Lern- und Qualifikationsziele	Nachweis der Fähigkeit, eine Fragestellung selbstständig wissenschaftlich bearbeiten zu können. Die Kompetenzen der Kandidaten werden unter Heranziehung des in § 3 Abs. 4 (für Gymnasium) und § 4 Abs. 4 (für Regelschule) genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Wissenschaftliche Hausarbeit

Zusätzliche Informationen zum Modul Die wissenschaftliche Hausarbeit kann in den Erziehungswissenschaften, in einem der gewählten Prüfungsfächer oder in einer der gewählten Fachdidaktiken angefertigt werden. (§ 16 Absatz 1 der Staatsprüfungsordnung für Gymnasium, § 17 Absatz 1 der Staatsprüfungsordnung für Regelschule)

Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Übungen des Moduls gegeben. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen nachvollziehbar mit.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Modul PAF.1SP-R Vorbereitungsmodul Experimentalphysik	
Modulcode	PAF.1SP-R
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Experimentalphysik
Modultitel (englisch)	Exam Peparation Module Experimantal Physics
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung oder Kolloquium
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	30 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p>Vorlesung/Kolloquium: Zusammenfassendes Überblickswissen zur Experimentalphysik, ggf. mit Ausblicken in die Geschichte der Physik oder die Wissenschaftsgeschichte allgemein</p> <p>Prüfung: Inhalte der Module Grundkurs Experimentalphysik I und II, Grundpraktikum Experimentalphysik I und II, Grundkurs Physik der Materie I, II, III</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p><i>Vorlesung/Kolloquium :</i> Erkennen von Zusammenhängen zwischen den einzelnen Forschungsbereichen der Experimentalphysik, Erkennen übergeordneter physikalischer Prinzipien, Wiederholung der wesentlichen Vorstellungen und mathematischen Lösungsstrategien der Experimentalphysik</p> <p>Prüfung: Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die vom Kandidaten ausgewählten Bereiche des Anhangs der Staatsprüfungsordnung begrenzt - unter Heranziehung des in § 4 Abs. 2 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.</p>

Voraussetzung für die Vergabe von
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Mündliche Prüfung (30 Minuten)

oder

Klausur (4 Stunden)

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 PAF.201LA Grundkurs Theoretische Physik I - Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten	
Modulcode	PAF.201LA
Modultitel (deutsch)	Grundkurs Theoretische Physik I - Kontinuumsmechanik für Lehramtstudenten
Modultitel (englisch)	Basic Course Theoretical Physics I - Continuum Mechanics for Teacher Students
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Modul Theoretische Mechanik
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Module Theoretische Physik I und II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 1 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 (Prüfungsform)	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
----------------------	---

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

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

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

Modul PAF.203LAR Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Regelschulen	
Modulcode	PAF.203LAR
Modultitel (deutsch)	Theoretische Physik I - Quantentheorie für Studenten des Lehramtes an Regelschulen
Modultitel (englisch)	Theoretical Physics I - Quantum Theory for Teacher Students at Secondary Schools
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Module Grundkurs Theoretische Physik I oder II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Plancksches Wirkungsquantum, Unschärferelation, Schrödinger-Gleichung, Potentiale, Kasten, Tunneleffekt, harmonischer Oszillator, Drehimpuls, Wasserstoffatom, Vielteilchensysteme, Wechselwirkung von Elektronen mit dem elektromagnetischen Feld, Symmetrien in der Quantenmechanik, Grundlagen der Quantenoptik
Lern- und Qualifikationsziele	Verständnis des Zusammenhangs von klassischer und Quantenphysik Lösung einfacher Potentialsprobleme Einführung in die Quantenoptik Fähigkeit zur Lösung einschlägiger Übungsaufgaben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Übungsaufgaben, aktive Teilnahme an den Übungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht mit dem Gewicht 2 in die Fachendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	Gasiorowicz, Nolting, Pietschmann, Fließbach
Unterrichtssprache	deutsch

Modul PAF.204LA Theoretische Physik II - Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten	
Modulcode	PAF.204LA
Modultitel (deutsch)	Theoretische Physik II - Thermodynamik und Statistische Physik für Lehramtstudenten
Modultitel (englisch)	Theoretical Physics II- Thermodynamics and Statistical Physics for Teacher Students
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. G. Schäfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Module Grundkurs Theoretische Physik I oder II für Lehramtstudenten
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung 2 SWS Übung
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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 (Prüfungsform)	Schriftliche Prüfung (90 Minuten)
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.
Unterrichtssprache	deutsch

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

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

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

Voraussetzung für die Vergabe von
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Klausur (4 Stunden)

oder

mündliche Prüfung (30 min)

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

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

Modul PAF.410 Einführung in die Informatik für Physiker	
Modulcode	PAF.410
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Informatik für Physiker
Modultitel (englisch)	Introduction to Informatics for Physicists
Modul-Verantwortliche/r	Dr. habil. Herbert Süße, Fakultät für Mathematik und Informatik
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Keine
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlmodul im Studiengang B.Sc. Physik Wahlpflichtmodul im Lehramtsstudium Physik
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2V + 1P
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	120 h
- Präsenzstunden	45 h
- Selbststudium	75 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	Es wird eine elementare Einführung in die Informatik gegeben. Dabei wird speziell auf die Belange von Physikstudenten eingegangen. In der Vorlesung wird gleichzeitig eine ausführliche Einführung in eine Programmiersprache geboten, speziell C/C++. Dabei wird der Schwerpunkt auf die prozedurale Programmiersprache C gelegt. Auf die Objektorientierung von C++ wird erst im Sommersemester im Teil II dieser Veranstaltung eingegangen. Die Vorlesung wird von einem Rechnerpraktikum begleitet. Weiterhin werden Übungsaufgaben ausgegeben.
Lern- und Qualifikationsziele	Befähigung zum Schreiben von korrektem und effizientem Programmcode. Kenntnisse in elementarer Informatik. Befähigung zum algorithmischen Denken.
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Erreichen von 60 % der Punkte in den Rechnerübungen
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Klausur
Empfohlene Literatur	H. Herold et.al.: Grundlagen der Informatik. Pearson 2006 R. Sedgewick: Algorithmen, 2. Auflage, Wesley 2002
Unterrichtssprache	Deutsch

Modul PAF.430 Einführung in die Elektronik	
Modulcode	PAF.430
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Elektronik
Modultitel (englisch)	Einführung in die Elektronik
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. P.Seidel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für das Anwendungsfach Physik (im B.Sc. Angewandte Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4V+ 2Ü
Leistungspunkte (ECTS credits)	8 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	210 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	120 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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.)
Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente sowie der Schaltungselektronik
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Aktive Teilnahme am Seminar
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Abschlussklausur Eine nicht bestandene Modulprüfung kann einmal wiederholt werden.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Mediengestützte Vorlesung mit Hörsaalexperimenten und Übungen
Empfohlene Literatur	Skript, Lehrbücher nach Empfehlung des Dozenten

Modul PAF.435 Elektronikpraktikum	
Modulcode	PAF.435
Modultitel (deutsch)	Elektronikpraktikum
Modultitel (englisch)	Elektronikpraktikum
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. P.Seidel
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	128.430 (Einführung in die Elektronik)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für das Anwendungsfach Physik (im B.Sc. Angewandte Informatik)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	4P
Leistungspunkte (ECTS credits)	4 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	90 h
- Präsenzstunden	60 h
- Selbststudium	30 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
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/DWandler) und anschließendes Lötpraktikum (Aufbau und Inbetriebnahme einer Schaltung auf Universal-Leiterplatten)
Lern- und Qualifikationsziele	Grundkenntnis der Funktionsweise elektronischer Bauelemente sowie der Schaltungselektronik erwerben
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Testate für Praktikumsversuche mit Protokoll
Zusätzliche Informationen zum Modul	Medienformen: Praktikum (Aufbau und Durchführung von Versuchen)
Empfohlene Literatur	Literatur: Praktikumsanleitung im Internet, Literatur nach Empfehlung der Dozenten

Modul PAF.501LA Fachdidaktik Physik I	
Modulcode	PAF.501LA
Modultitel (deutsch)	Fachdidaktik Physik I
Modultitel (englisch)	Written Thesis in Physics I
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	keine
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	Die Inhalte des Moduls werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Wintersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Praktikum (Physikalische Schulexperimente 1. Teil) 2 SWS Vorlesung (Allgemeine Fachdidaktik Physik 1. Teil) 2 SWS Seminar (Spezielle Fachdidaktik Physik)
Leistungspunkte (ECTS credits)	6 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	180 h 90 h 90 h
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	<p><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</p>
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	<p><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.</p>
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die Note dieses Moduls geht in die Fachdidaktikendnote Physik ein.
Empfohlene Literatur	<p><i>Praktikum:</i> H.-J. Wilke: Physikalische Schulexperimente I-III, Experimentieranleitungen der Lehrmittelhersteller Phywe, Elwe und Leybold werden ausgegeben <i>Vorlesung:</i> Kircher, Girwidz, Häußler, Pietschmann <i>Seminar:</i> Zeitschriften: Naturwissenschaft im Unterricht Physik, Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule;</p>
Unterrichtssprache	deutsch

Modul PAF.502LA Fachdidaktik Physik II	
Modulcode	PAF.502LA
Modultitel (deutsch)	Fachdidaktik Physik II
Modultitel (englisch)	Written Thesis in Physics II
Modul-Verantwortliche/r	Prof. Dr. K.-H. Lotze
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Die Inhalte des Moduls Fachdidaktik Physik I werden bei der Arbeit im Praxissemester benötigt.
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	-
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul für Physik-Lehramtstudenten (Gymnasium und Regelschule)
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Seminar an der FSU Praktikum an der jeweiligen Schule
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	90 h
- Selbststudium	60 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (Prüfungsform)

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.

Modul PAF.5SP-R Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik	
Modulcode	PAF.5SP-R
Modultitel (deutsch)	Vorbereitungsmodul Fachdidaktik Physik
Modultitel (englisch)	Exam Peparation Module Physics Teaching
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum ersten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes 2. Semester (ab Sommersemester)
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	2 SWS Vorlesung (Allgemeine Fachdidaktik Physik 2. Teil) 2 SWS Praktikum (Physikalische Schulexperimente 2. Teil)
Leistungspunkte (ECTS credits)	5 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	150 h
- Präsenzstunden	V & P: 60 h
- Selbststudium	90 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<p><i>Vorlesung:</i> Wissenschaftstheorie und Physikdidaktik (Phänomen und Theorie, Experimente, Modelle, Analogien, Näherungen...)</p> <p><i>Praktikum:</i> Lehrerdemonstrations- und Schülerexperimente aus dem Thüringer Lehrplan der Klassen 11-12 (für Studenten Lehramt-Regelschule: Versuche aus Klassen 7-10), Variantenbetrachtung</p> <p><i>Prüfungsbereiche:</i> Inhalte des Moduls Fachdidaktik Physik I sowie der Präsenzteile dieses Moduls</p>
Lern- und Qualifikationsziele	<p><i>Vorlesung:</i> Vermittlung wissenschaftstheoretische Begründungen fachdidaktischer Forderungen und Maximen</p> <p><i>Praktikum:</i> Erwerb von Kompetenzen zur Auswahl und zum Einsatz von Schulexperimenten, zu deren Projektierung, zum Aufbau, zur Durchführung und Auswertung sowie zu deren Einschätzung.</p> <p><i>Prüfung :</i> Die Kompetenzen der Kandidaten werden - thematisch auf die Inhalte des Vorbereitungsmoduls begrenzt - unter Heranziehung des in § 4 Abs. 3 genannten Kompetenzkatalogs der Staatsprüfungsordnung festgestellt und bewertet.</p>

Voraussetzung für die Vergabe von
Leistungspunkten (Prüfungsform)

Mündliche Prüfung (30 Minuten)

Die mündliche Prüfung erstreckt sich auf Grundlagen und
Fragestellungen der Fachdidaktik, insbesondere auf grundlegende
Elemente des Fachunterrichtes an Regelschulen unter Berücksichtigung
der im Praxissemester erlangten Einblicke in die Unterrichtswirklichkeit.

Modul ZLD-P1 Einführung in die Schulwirklichkeit	
Modulcode	ZLD-P1
Modultitel (deutsch)	Einführung in die Schulwirklichkeit
Modultitel (englisch)	Introduction to school practice
Modul-Verantwortliche/r	<i>PD Dr. Karin Kleinespel</i>
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum Praxissemester (vgl. § 4 Praxissemesterordnung)
Verwendbarkeit (Voraussetzung wofür)	In Verbindung mit den übrigen Modulen des Praxissemesters: Meldung zur Staatsprüfung (LA-Gymnasium/ LA-Regelschule)
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Pflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	1 Semester
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Praktikum + 2 Blockseminare (insgesamt 4 Tage)
Leistungspunkte (ECTS credits)	10 LP
Arbeitsaufwand (work load) in:	300 h
- Präsenzstunden	255 h
- Selbststudium	45 h
(einschl. Prüfungsvorbereitungen)	
Inhalte	<i>Im Seminar:</i> Rahmenbedingungen von Schule und Unterricht; Grundsätzliche Fragen der Lehrerkompetenzen (Unterrichten, Erziehen, Beurteilen, Innovieren); Professionstheoretisch angeleitete Beobachtungs- und Auswertungskriterien für das Praxissemester <i>Im Praktikum:</i> Aktive Teilnahme an der Einführungs-, Unterrichts- und Projektphase nach Vorgabe der Verantwortlichen für Lehrerbildung und der fachbegleitenden Lehrer
Lern- und Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schulwirklichkeit an der Praktikumsschule aus Schüler- und Lehrersicht beobachten und analysieren können • Eigenen und fremden Unterricht im Kontext der Schule als Organisation analysieren und bewerten können • Ein persönliches Rollenverständnis zur Klärung der Berufseignung entwickeln können • Die individuellen Perspektiven als Lehrperson mit den gesellschaftlichen Anforderungen an den Lehrerberuf in Beziehung setzen können
Voraussetzung für die Zulassung zur Modulprüfung	Regelmäßige Teilnahme am Praktikum und an den Seminarveranstaltungen. Erledigung von Arbeitsaufgaben in den Seminaren und im Praktikum
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Der Praktikumsbericht/das Portfolio wird mit "bestanden"/ "nicht bestanden" bewertet

Zusätzliche Informationen zum Modul	Zur Erreichung der Studienziele des Moduls ist eine Anwesenheitspflicht bei den Seminaren und Übungen des Moduls gegeben. Nähere Einzelheiten teilen die jeweiligen Lehrkräfte zu Beginn dieser Lehrveranstaltungen nachvollziehbar mit.
-------------------------------------	--

Empfohlene Literatur	Wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben
----------------------	---

Modul PAF.HASP-R Wissenschaftliche Hausarbeit Physik	
Modulcode	PAF.HASP-R
Modultitel (deutsch)	Wissenschaftliche Hausarbeit Physik
Modultitel (englisch)	Written Thesis in Physics
Modul-Verantwortliche/r	vom Landesprüfungsamt bestellte Prüfer
Voraussetzung für die Zulassung zum Modul	Zulassung zum zweiten Abschnitt der Staatsprüfung durch das Landesprüfungsamt
Art des Moduls (Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlmodul)	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebots (Modulturnus)	jedes Semester
Dauer des Moduls	4 Monat(e)
Zusammensetzung des Moduls / Lehrformen (V, Ü, S, Praktikum, ...)	Selbststudium und Konsultation
Leistungspunkte (ECTS credits)	20 LP
Arbeitsaufwand (work load) in: - Präsenzstunden - Selbststudium (einschl. Prüfungsvorbereitungen)	600 h 0 h 600 h
Inhalte	Die wissenschaftliche Hausarbeit wird in der Physik oder in der Didaktik Physik angefertigt. Das Thema wird vom staatlichen Prüfungsamt genehmigt.
Lern- und Qualifikationsziele	Die Kompetenzen der Kandidaten werden unter Heranziehung des in § 4 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 bearbeiten, selbstständig beurteilen und sachgerecht darstellen kann.
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	Wissenschaftliche Hausarbeit unter Verwendung von Grundlagen- und Spezialliteratur. Umfang wird mit Betreuer vereinbart.
Zusätzliche Informationen zum Modul	Die wissenschaftliche Hausarbeit kann in einem der gewählten Prüfungsfächer, in einer der gewählten Fachdidaktiken oder in den Erziehungswissenschaften angefertigt werden. (§ 17 Absatz 1 der Staatsprüfungsordnung für die Regelschule)

Abkürzungen:

Abkürzungen für Veranstaltungen

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

Abkürzungen für Veranstaltungen

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

Abkürzungen für Veranstaltungen

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

Other Abbreviations

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