




<b>Modul: Physik I</b>				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik1111LA	Workload 210 h	Umfang 7LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS	
Modulbeauftragter	Dozenten der FG Physik / Astronomie				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	IAP, HISKP, PI				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik			Pflicht	1
Lernziele	Einarbeitung in die Mechanik und Wärmelehre; Erarbeitung der Phänomenologie in Vorbereitung auf den theoretischen Unterbau				
Schlüsselkompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Abstraktes und vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit				
Inhalte	Grundlagen (Größen, Einheiten; Skalare, Vektoren; trigonometrische Funktionen, differenzieren, partielle und totale Ableitung, integrieren, komplexe Zahlen, Gradient, Divergenz, Rotation); Mechanik des Massenpunktes (Kinematik, Dynamik, Relativbewegung; beschleunigte Bezugssysteme, Impuls, Drehimpuls, Arbeit, Energie, Massenmittelpunkt) Relativistische Kinematik (Lorentz-Transformation, Längenkontraktion, Zeitdilatation) Gravitation und Keplerbewegung Mechanik des Starren Körpers (Kraft, Drehmoment, Statik, Dynamik, Starrer Rotator, freie Achsen, Trägheitsmoment, Kreisel, Schwingungen, Festkörperwellen) Mechanik deformierbarer Medien (Aggregatzustände, Verformungseigenschaften fester Körper, ruhende Medien, statischer Auftrieb, Oberflächenspannung, bewegte Medien, Wellen und Akustik, dynamischer Auftrieb) Mechanik der Vielteilchensysteme (Gaskinetik, Temperatur, Zustandsgrößen, Hauptsätze der Wärmelehre, Wärmekraftmaschinen, Entropie und Wahrscheinlichkeit, Diffusion, Transportphänomene)				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 200 TN			4	150
	Übungen gesamt (mit Fachphysikern), 15 TN			2	90
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Klausur			Benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben				
Sonstiges					


<b>Modul: Physik II</b>			 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik211LA	Workload 270 h	Umfang 9 LP (inkl. 1 LP Fachdidaktik)	Dauer Modul 1 Semester	Turnus SS
Modulbeauftragter	Dozenten der Fachgruppe Physik / Astronomie			
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	IAP, HISKP, PI			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fach- semester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik		Pflicht	2
Lernziele				
Fachwissenschaft	Verständnis von elektromagnetischen Phänomenen, elektromagnetischen Wellen und damit verwandten Phänomenen			
Fachdidaktik	Verortung von fachwissenschaftlichen Themen im Schulunterricht			
Inhalte				
Fachwissenschaft	<p>Elektromagnetismus, Vergleich mit Gravitation, Elektrostatik (Ladung, Coulomb-Gesetz, Feld, Dipol, elektrische Struktur der Materie, Fluss, Gauß-Gesetz, Poisson-Gleichung, Ladungsverteilung, Kapazität);                      Elektrische Leitung (Stromdichte, Ladungserhaltung, Ohmsches Gesetz, Rotation des Vektorfeldes, Stokes-Satz, Stromkreise, Kirchhoff-Gesetze, Leitungsmechanismen);                      Magnetische Wechselwirkung (Magnetismus als relativistischer Effekt, Magnetfeld, stationäre Maxwell-Gleichungen, Lorentz-Kraft, Hall-Effekt, Magnetdipol, Vektorpotential, Biot-Savart-Gesetz);                      Materie in stationären Feldern (induzierte und permanente Dipole, Dielektrikum, Verschiebungsfeld, elektrische Polarisierung, magnetische Dipole, magnetisiertes Feld <math>H</math>, Magnetisierungsfeld, Verhalten an Grenzflächen);                      Zeitabhängige Felder (Induktion, Maxwellscher Verschiebungsstrom, technischer Wechselstrom, Schwingkreise, Hochfrequenz-Phänomene, Abstrahlung, freie EM-Wellen, Hertz-Dipol, Polarisierung, Reflexion);                      Vollständige Maxwell-Gleichungen, Symmetrie zwischen elektrischen und magnetischen Feldern;</p>			
Fachdidaktik	Entwicklung von Vermittlungsideen und Unterrichtsreihen zum Inhaltsfeld Elektrizitätslehre in den fachlichen Kontexten: Elektrizität im Alltag Elektrizität – messen, verstehen, anwenden Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik			
Schlüssel- kompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Abstraktes und vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit			
Teilnahme- voraussetzungen	Keine			
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 200 TN		4	120
	Übungen gesamt (mit Fachphysikern), 15 TN		2	90
	Seminar Lehramt, 15 TN		2	60
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)		Benotung	
	Klausur		Benotet	


Modulbeschreibung **Kombinationsmodul** für das Lehramtsfach Physik


Studienleistungen u.a. als Zulassungs- voraussetzung zur Modulprüfung	Studienleistung(en)
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben
Sonstiges	Das Seminar Lehramt ist fachdidaktisch ausgerichtet und wird dementsprechend von einem Fachdidaktiker durchgeführt.

<b>Modul: Physik III</b>		 universität <b>bonn</b>		
Modulnummer physik311LA	Workload 270 h	Umfang 9 LP (inkl. 1 LP Fachdidaktik)	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS
Modulbeauftragter	Dozenten der Fachgruppe Physik / Astronomie			
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	IAP, PI			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fach- semester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik		Pflicht	3
Lernziele				
Fachwissenschaft	Verständnis von optischen Phänomenen als Erweiterung der Elektrizitätslehre und Einführung in die mikroskopische Physik mit Hilfe elementarer Wellenfunktionen der Quantenmechanik.			
Fachdidaktik	Verortung von fachwissenschaftlichen Themen im Schulunterricht			
Inhalte				
Fachwissenschaft	Optik: Strahlenoptik und Matrizenoptik: Abbildungen und Abbildungsfehler, Mikroskop und Teleskop; Wellenoptik; Wellentypen; Gaußstrahlen; Kirchhoffsche Theorie der Beugung; Fraunhofer-Beugung; Fourier-Optik; Brechung und Dispersion; Polarisierung und Doppelbrechung; Kohärenz und Zweistrahl-Interferometer; Vielstrahl-Interferometer; Michelson-Interferometer; Holographie; Laser-Speckel; Wellenmechanik: Wellen- und Teilchenphänomene mit Licht; Wellenpakete; Tunnel-Effekt; Eingespernte Teilchen; Kastenpotential; Harmonischer Oszillator; Paul-Falle; Messgrößen in der Quantenphysik; Photo-, Compton-Effekt; Franck-Hertz-Versuch; Rutherford-Experiment; elementares Wasserstoff-Atom; Stern-Gerlach-Experiment; Manipulation einzelner Teilchen.			
Fachdidaktik	Modellbildung, Phasen einer Unterrichtssequenz, Präsentationsformen, Schülerexperimente, Demonstrationsexperimente, Sozialformen im Unterricht, Mathematisierung, Leistungsbewertung			
Schlüssel- kompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Abstraktes und vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit			
Teilnahme- voraussetzungen	Keine			
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 200 TN		4	120
	Übungen gesamt (mit Fachphysikern), 15 TN		2	90
	Seminar Lehramt, 15 TN		2	60
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)		Benotung	
	Klausur		Benotet	
Studienleistungen u.a. als Zulassungs- voraussetzung zur Modulprüfung	Studienleistung(en)			
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben			
Sonstiges	Das Seminar Lehramt ist fachdidaktisch ausgerichtet und wird dementsprechend von einem Fachdidaktiker durchgeführt.			


<b>Modul: Physik IV</b>			 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik411LA	Workload 240 h	Umfang 8 LP (inkl. 1 LP Fachdidaktik)	Dauer Modul 1 Semester	Turnus SS
Modulbeauftragter	Dozenten der Fachgruppe Physik / Astronomie			
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	IAP, PI			
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fach- semester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik		Pflicht	4
Lernziele				
Fachwissenschaft	Einführung in die Struktur der elektronisch dominierten Materie, atomare Modellsystem, Grundzüge der Chemie, Grundzüge der Festkörperphysik und der kondensierten Materie			
Fachdidaktik	Verortung von fachwissenschaftlichen Themen im Schulunterricht			
Inhalte				
Fachwissenschaft	Atome: Aufbau der Atome, Einelektronen-, Rydberg-Atome; Feinstruktur, LS-Kopplung, Atome in Magnetfeldern; Einfluss des Atomkerns, Isotopen-Effekte; Hyperfeinstruktur; Mehr-Elektronen-Atom, Periodisches System der Elemente; Atomare Quantenzahlen; Röntgenstrahlung von Atomen; Moleküle: Zweiatomige Moleküle; Born-Oppenheimer-Näherung; Molekulare Bindung; Vibrationen; Normalkoordinaten von Molekülen; Rotationsstruktur von Molekülen; Kondensierte Materie: Kristallstrukturen, Strukturanalyse, Bindungstypen; Phononen, Dispersionsrelation, spezifische Wärme; freies Elektronengas; Bandstruktur, elektrische Eigenschaften von Festkörpern			
Fachdidaktik	Ziele des Physikunterrichts, Einstiegsphasen im Unterricht, Bewertungskriterien, Rechenmethoden und Modellbildung, Demonstrationsexperimente und Messwerterfassung, Schülerexperimente und Motivation, Außerschulische Lernorte			
Schlüssel- kompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Abstraktes und vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit			
Teilnahme- voraussetzungen	Keine			
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 200 TN		4	120
	Übungen Lehramt, 15 TN		2	60
	Seminar Lehramt, 15 TN		2	60
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)		Benotung	
	Klausur		Benotet	
Studienleistungen u.a. als Zulassungs- voraussetzung zur Modulprüfung	Studienleistung(en)			
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben			
Sonstiges	Das Seminar Lehramt ist fachdidaktisch ausgerichtet und wird dementsprechend von einem Fachdidaktiker durchgeführt. Die Übungen Lehramt sind fachwissenschaftliche ausgerichtet, haben jedoch einen geringeren Umfang als die fachwissenschaftlichen Übungen im Bachelorstudiengang Physik.			


<b>Modul: Physik V</b>				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik511LA	Workload 150 h	Umfang 5 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS	
Modulbeauftragter	Dozenten der FG Physik / Astronomie				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	PI, HISKP				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik			Pflicht	5
Lernziele					
Fachwissenschaft	Verständnis der Grundlagen der Kernphysik und der Elementarteilchenphysik sowie der Experimente, die zu dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse geführt haben.				
Inhalte					
Fachwissenschaft	Nukleonen und Kernaufbau, Isotope und Stabilität, Fermigas und Tröpfchenmodell, Schalenmodell, alpha-beta- und gamma-Zerfall, Kernspaltung, Kernfusion, grundlegende Experimente der Kernphysik, Elementarteilchen, Wechselwirkungen, relativistische Kinematik, Wirkungsquerschnitte u. Lebensdauern, Symmetrien und Erhaltungssätze, Beschleuniger und Detektoren, Experimente zur elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung, Lepton-Nukleon-Streuung, Experimente zur starken Wechselwirkung, Standardmodell der Elementarteilchenphysik und Experimente dazu.				
Schlüsselkompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Abstraktes und vernetztes Denken, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 200 TN			4	120
	Übungen Lehramt, 15 TN			1	30
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Klausur			Benotet	
Studienleistungen u.a. als Zulassungsvoraussetzung zur Modulprüfung	Studienleistung(en)				
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben				
Sonstiges	Die Übungen Lehramt sind fachwissenschaftlich ausgerichtet, haben jedoch einen geringeren Umfang als die fachwissenschaftlichen Übungen Bachelorstudiengang Physik.				


Modul: Klassische Theoretische Physik				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik220LA	Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS	
Modulbeauftragter	Bernard Metsch				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	HISKP, PI, AlFA				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik			Pflicht	3
Lernziele	Umgang mit Konzepten und Rechenmethoden der theoretischen Mechanik und Elektrodynamik. Vermittlung der axiomatischen Formulierung in physikalischen Theorien.				
Schlüsselkompetenzen	Abstrakte und konkrete analytische Problemformulierung, Konzentrationsfähigkeit und Durchhaltevermögen, selbstständige Lösung theoretisch physikalischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze.				
Inhalte	Newtonsche Mechanik: Zentralkraftprobleme; Mechanik des starren Körpers; Lagrange- und Hamilton-Formalismus; Maxwell-Gleichungen; Spezielle Relativitätstheorie; Elektro- und Magnetostatik, retardierte Potentiale, Strahlung und Wellen, Elektrodynamik in Medien. Symmetrien und Erhaltungssätze. Mathematische Methoden der Physik: Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Vektoranalysis.				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Vorlesung, 30 TN			4	120
	Übungen, 15 TN			3	90
	Übungen Mathematische Methoden, 15 TN			2	60
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Klausur			Benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben				
Sonstiges	Literatur (exemplarisch): J. Honerkamp, H. Römer, Grundlagen der Klassischen Theoretischen Physik, Springer, 1986 F. Haake, Einführung in die Theoretische Physik, Physik Verlag, 1983.				


Modul: Theoretische Quantenphysik				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik420LA	Workload 270 h	Umfang 9 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus SS	
Modulbeauftragter	Bernard Metsch				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	HISKP, PI				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fachsemester	
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik		Pflicht	4	
Lernziele	Umgang mit Konzepten und Rechenmethoden der nichtrelativistischen Quantenmechanik und der statistischen Physik. Vermittlung der axiomatischen Formulierung in physikalischen Theorien.				
Schlüsselkompetenzen	Abstrakte und konkrete analytische Problemformulierung, Konzentrationsfähigkeit und Durchhaltevermögen, selbstständige Lösung theoretisch physikalischer Aufgaben, Präsentation der Lösungsansätze.				
Inhalte	Schrödinger Gleichung; Einfache Potentialprobleme, harmonischer Oszillator; Formale Grundlagen, lineare Operatoren im Hilbertraum, Unschärferelation; Drehimpulsoperatoren, Zentralkraftprobleme, Wasserstoffatom, Spin, Störungstheorie; Pauliprinzip, Atomaufbau; Vielteilchensysteme; Grundbegriffe der Statistik, Dichteoperator, Mikrokanonische, Kanonische und Großkanonische Gesamtheit, Zustandssumme, Thermodynamische Größen, Verteilungsfunktionen, Ideale Gase (Fermi-, Bose-, klassisch), Thermodynamik; Mathematische Methoden der Physik: Elemente der Wahrscheinlichkeitstheorie, Hilberträume, partielle / gewöhnliche lineare Differentialgleichungen und spezielle Funktionen, Fouriertransformation.				
Teilnahmevoraussetzungen	Keine				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]	
	Vorlesung, 30 TN		4	120	
	Übungen, 15 TN		3	90	
	Übungen Mathematische Methoden, 15 TN		2	60	
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)		Benotung		
	Klausur		Benotet		
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Erfolgreiche Bearbeitung der im Modul vorgesehenen Übungsaufgaben				
Sonstiges	Literatur (exemplarisch): F. Haake, Einführung in die Theoretische Physik, Physik Verlag, 1983. F. Schwabl, Quantenmechanik, Springer, 2004. F. Schwabl, Statistische Mechanik, Springer, 2004.				




Modul: Anfängerpraktikum Lehramt				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik112LA	Workload 150 h	Umfang 5 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS und SS	
Modulbeauftragter	Ulrich Blum				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	PI				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik			Pflicht	4/5
Lernziele	Praktische Erfahrungen zum zielgerichteten Experimentieren und Auswerten. Anfertigen von Versuchsprotokollen.				
Schlüsselkompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Kreativität, Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsfähigkeit, Flexibilität, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit				
Inhalte	Ausgewählte Versuche zur Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre, zum Magnetismus und zur Optik.				
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss von mindestens zwei der drei Module Physik I, Physik II und Physik III				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Praktikum, 30 TN			5	150
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Mündliche Abschlussprüfung			Benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Mündliche Überprüfung der Versuchsvorbereitung, Durchführung der Versuche, und erfolgreiche Bearbeitung der Versuchsprotokolle				
Sonstiges					

Modul: Prüfung Physik				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer Physik530LA	Workload 90 h	Umfang 3 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS und SS	
Modulbeauftragter	Dozenten der FG Physik/Astronomie				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	IAP, HISKP, PI, Alfa				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik			Pflicht	5 - 6
Lernziele	Erarbeitung Überblickswissen in Experimentalphysik und Theoretischer Physik				
Schlüsselkompetenzen	Mündliche Vermittlung der Methoden und Zusammenhänge in der Experimentalphysik und Theoretischen Physik				
Inhalte	Mündliche Prüfung über den Inhalt von <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Modul aus Physik I, Physik II, Physik III <u>und</u></li> <li>• 1 Modul aus Physik IV, Physik V <u>und</u></li> <li>• Klassische Theoretische Physik <u>und</u></li> <li>• Theoretische Quantenphysik</li> </ul>				
Teilnahmevoraussetzungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 bestandene Modulprüfungen zu Physik I – V <u>und</u></li> <li>• bestandene Modulprüfung Anfängerpraktikum Lehramt <u>und</u></li> <li>• 2 bestandene Modulprüfungen Klassische Theoretisch Physik, Theoretische Quantenphysik</li> </ul>				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Angeleitetes Selbststudium			-	90
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Mündliche Prüfung von mindestens 30, höchstens 45 Minuten			Benotet	
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
Sonstiges					

Modul: Bachelorarbeit				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik590LA	Workload 360 h	Umfang 12 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS und SS	
Modulbeauftragter	Dozenten der FG Physik / Astronomie				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	Physik / Astronomie				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang		Modus	Fach- semester	
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik		Pflicht	5 oder 6	
Lernziele	Fähigkeit zur Durchführung eines kleinen Projekts und zum Verfassen eines wissenschaftlichen Berichts mit Vortrag über dessen Inhalt.				
Schlüssel- kompetenzen	Darstellung und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse. Kompetenz mit Bezug auf Erfordernisse der Informationsbeschaffung und -auswahl. Sprachkompetenz: Gestaltung einer schriftlich dargelegten wissenschaftlichen Argumentation, mündliche Berichterstattung in einem Seminar. Fähigkeit zur Aufgabenbewältigung in einem vorgegebenen Zeitrahmen.				
Inhalte	Themen aus der experimentellen und theoretischen Physik und Astronomie.				
Teilnahme- voraussetzungen	Erfolgreiche Teilnahme an allen Pflichtmodulen des Fachwissenschaftlichen Teils des Bachelorstudienganges Lehramt Physik außer dem Modul Prüfung Physik				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße		SWS	Workload [h]	
	Anfertigung einer Bachelorarbeit mit individueller Betreuung			300	
	Seminar zur Bachelorarbeit			60	
Prüfung(en)	Prüfungsform(en)		Benotung		
	Bewertung der Bachelorarbeit Präsentation der Bachelorarbeit		benotet (10 LP) benotet (2 LP)		
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	keine				
Sonstiges	Die Bachelorarbeit wird in einer fachwissenschaftlichen oder fachdidaktischen Arbeitsgruppe erstellt und im Rahmen eines Gruppenseminars abschließend präsentiert.				

Modul: Wahlpflicht Lehramt				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer physik599LA	Workload 240 h	Umfang 8 LP	Dauer Modul 1 - 2 Semester	Turnus WS und SS	
Modulbeauftragter	Ulrich Blum				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	PI, IAP, HISKP, AlfA, Meteorologisches Institut, Fachgruppe Chemie, Fachgruppe Informatik				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik, BSc Physik			Wahlpflicht	5 – 6
Lernziele	Die Studierenden sollen Einblicke in weitere Bereiche der Physik und Astrophysik, in die Fachdidaktik Physik oder in angrenzende Fächer erhalten.				
Schlüsselkompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, Kommunikationsfähigkeit, Ausdauer, Selbstständigkeit, Belastbarkeit				
Inhalte	Folgende Veranstaltungen aus dem Bachelorstudiengang Physik können gewählt werden: <a href="#">Proseminar Präsentationstechnik (physik541)</a> <a href="#">Elektronikpraktikum (physik313)</a> <a href="#">Einführung in die Astronomie (astro121)</a> <a href="#">Einführung in die extragalaktische Astronomie (astro122)</a> <a href="#">Einführung in die Meteorologie 1 (met111)</a> <a href="#">Einführung in die Meteorologie 2 (met211)</a> <a href="#">Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie (BCh1.1)</a> <a href="#">Informationssysteme (BA-INF 012)</a> <a href="#">Technische Informatik (BA-INF 013)</a> Außerschulische Lernorte (physik592LA)				
Teilnahmevoraussetzungen	Gemäß gewähltem Modul bzw. gewählter Lehrveranstaltung				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Gemäß gewähltem Modul bzw. gewählter Lehrveranstaltung				
Prüfung(en)	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Gemäß gewähltem Modul bzw. gewählter Lehrveranstaltung				
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Gemäß gewähltem Modul bzw. gewählter Lehrveranstaltung				
Sonstiges	Abweichend vom fachwissenschaftlichen Bachelorstudiengang Physik werden das Proseminar Präsentationstechnik und das Elektronikpraktikum mit jeweils 4 LP bewertet.				

Modul: Außerschulische Lernorte				 universität <b>bonn</b>	
Modulnummer Physik592LA	Workload 120 h	Umfang 4 LP	Dauer Modul 1 Semester	Turnus WS und SS	
Modulbeauftragter	NN				
Anbietendes Institut (ggf. Abt.)	PI, HISKP, IAP				
Verwendbarkeit des Moduls	Studiengang			Modus	Fachsemester
	Bachelorstudiengang Lehramt Physik			Wahlpflicht	5/6
Lernziele	Die Studierenden lernen außerschulische Lernorte sowie deren Bedeutung und Einsatzmöglichkeiten im Schulunterricht kennen				
Schlüsselkompetenzen	Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Analysefähigkeit, Kreativität, Denken in Zusammenhängen, Engagement, Motivation, Flexibilität				
Inhalte	Lernpsychologische Bedeutung des außerschulischen Lernens; Außerschulische Lernorte in und um Bonn Aktive Mitarbeit in der Physikwerkstatt Rheinland				
Teilnahmevoraussetzungen	Teilnahme an mindestens zwei der drei Module Physik I, Physik II und Physik III				
Veranstaltungen	Lehrform, Thema, Gruppengröße			SWS	Workload [h]
	Seminar, 30 TN			2	120
Prüfung(en) 1	Prüfungsform(en)			Benotung	
	Keine Prüfung				
Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme	Studienleistung(en)				
	Die Leistungspunkte werden vergeben für einen Vortrag mit schriftlicher Ausarbeitung				
Sonstiges					