

Modules for Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF)**Pflichtmodule****PHY.03153.02 - Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik**

PHY.03153.02	5 CP
Module label	Fachdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik
Module code	PHY.03153.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module**Further responsible persons**

PD Dr. Gerd Riedl

Prerequisites**Skills to be acquired in this module**

- Fähigkeit zur begründeten Darlegung von Bildungszielen des Fachunterrichts Physik,
- Kenntnis von Grundlagen der didaktisch-methodischen Gestaltung des Physikunterrichts,
- Kenntnis von Unterrichtsmitteln (Medien) sowie grundlegender Auswahl- und Einsatzkriterien für den Physikunterricht,
- Kenntnis wesentlicher physikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen,
- Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe I

Module contents

- Allgemeine Zielsetzungen des Physikunterrichts
- Lerntheorien, Varianten zur Strukturierung von Unterricht sowie Merkmale didaktischer Funktionen und Methoden ihrer fachspezifischen Realisierung,
- Wesen und Varianten von Elementarisierungen (didaktische

- Vereinfachungen),
- Systematisierungsvarianten, Funktionen, Auswahl- und Einsatzkriterien von Unterrichtsmitteln (Medien),
 - Wesen und Funktionen von Experimenten im Erkenntnisprozess,
 - Gestaltung von Begriffsbildungsprozessen,
 - Erarbeitung von Gesetzen (empirischer und theoretischer Weg der Erkenntnisgewinnung),
 - Analogien und Analogieschlüsse im Physikunterricht,
 - Arten von Schulexperimenten und Regeln für ein erfolgreiches Experimentieren,
 - Überblick über wesentliche physikalische Lehrgeräte und technische Hilfsmittel sowie ihrer Handhabung,
 - Einblick in wichtige Schulexperimente der Sekundarstufe I und ihrer didaktischen Möglichkeiten

Forms of instruction	Exercises (2 SWS) Course Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course							
Languages of instruction	German, English							
Duration (semesters)	2 Semester Semester							
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester							
Module capacity	unrestricted							
Time of examination								
Credit points	5 CP							
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.							
Share of module grade on the course of study's final grade	1							
Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module	Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen / im Sommersemester, Testat zur Laborübung / im Sommersemester	Klausur						
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Exercises	Laborübungen	2					0
Course 2	Course	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Course 3	Lecture	Vorlesung	1					0
Course 4	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Course 5	Course	Selbststudium						0
Course 6	Course	Selbststudium						0
Workload by module				150				150
Total module workload								150

PHY.03161.01 - Struktur der Materie (LAG)

PHY.03161.01	10 CP
Module label	Struktur der Materie (LAG)
Module code	PHY.03161.01
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Wolf Widdra, PD Dr. Angelika Chassé
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<p>Verständnis und Kenntnis der Struktur der Materie: Grundlegende Konzepte vom Atom zum Festkörper.</p> <p>Aufbauend auf den Grundkonzepten der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik wird die theoretische Beschreibung auf statistische Ensembles erweitert. Mit diesem Verständnis soll die Vorgehensweise und der Kenntnisstand der Experimentalphysik im Bereich der Struktur der Materie mit Schwerpunkt Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Physik der kondensierten Materie vermittelt werden. Es sollen dabei thematische Schwerpunkte betont werden, die enge Verknüpfungen zur Alltagswelt von Schülern ermöglichen.</p>
Module contents	<p>‘Atom-, Kern- und Molekülephysik’</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende ‘Quanten’-Experimente b. Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen Problematik c. Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom d. Atome mit mehreren Elektronen e. Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung f. Moleküle, Bindungen, Orbitale g. Atome/Moleküle mit externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden h. Aufbau des Atomkerns, Kernkräfte, Kernmodelle und -zerfälle, Kernenergie, Kernfusion, Elementsynthese in Sternen <p>‘Statistische Physik’</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Klassische statistische Mechanik (Gleichgewicht, Entropie, Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Beispiele: Ideales Gas, Idealier Paramagnet) b. Statistik und Thermodynamik (Statistische Ensemble, thermodynamische Potentiale, Response-Funktionen, thermische Eigenschaften von realen Gasen) c. Quantenstatistik (Elektronengas in Metallen, Photonengas, Wärmekapazität von Festkörpern) <p>‘Festkörperphysik’</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie b. Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinzenonen, Streubedingungen und Strukturanalyse c. Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme d. Elektronen im Festkörper: Metalle, Halbleiter, Dotierung, Gitterfehler, Elektronische Bauelemente (Diode, Transistor) e. Magnetismus: Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz f. Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare g. Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen, Flüssigkeiten und Polymeren
Forms of instruction	<p>Lecture (2 SWS)</p> <p>Seminar (1 SWS)</p> <p>Lecture (2 SWS)</p>

PHY.03161.01

10 CP

				Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course	
Languages of instruction				German, English	
Duration (semesters)				2 Semester Semester	
Module frequency				jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester	
Module capacity				unrestricted	
Time of examination					
Credit points				10 CP	
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.	
Share of module grade on the course of study's final grade			1		
Examination		Exam prerequisites		Type of examination	
Course 1					
Course 2					
Course 3					
Course 4					
Course 5					
Course 6					
Course 7					
Final exam of module				mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Atom- und Molekülphysik', mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Statistische Physik', mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Festkörperphysik'	
Exam repetition information					
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc
Course 1	Lecture	Vorlesung 'Atom- und Molekülphysik'	2		0
Course 2	Seminar	Seminar 'Atom- und Molekülphysik'	1		0
Course 3	Lecture	Vorlesung 'Festkörperphysik'	2		0
Course 4	Lecture	Vorlesung 'Statistische Physik'	2		0
Course 5	Seminar	Seminar 'Statistische Physik'	1		0
Course 6	Seminar	Seminar 'Festkörperphysik'	1		0
Course 7	Course	Selbststudium			0
Workload by module				300	300
Total module workload					300

PHY.03163.03 - Theoretische Physik (LAG)

PHY.03163.03	15 CP
Module label	Theoretische Physik (LAG)
Module code	PHY.03163.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	PD Dr. Angelika Chassé
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik • Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitstechniken und Denkformen
Module contents	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klassische Mechanik (LA-1): <ul style="list-style-type: none"> a. Newtonsche Mechanik b. Lagrange- und Hamilton-Formalismus c. Mechanik des starren Körpers d. Kontinuumsmechanik 2. Elektrodynamik (LA-2): <ul style="list-style-type: none"> a. Maxwell-Gleichungen, Folgerungen und Anwendungen b. Elektromagnetische Wellen im Vakuum c. Elektrodynamik in Materie d. Grundlagen der Wellenoptik e. Spezielle Relativitätstheorie 3. Quantenmechanik (LA-3): <ul style="list-style-type: none"> a. Grundlagen der Quantenmechanik b. Schrödingers Wellenmechanik c. Wasserstoffatom d. Wechselwirkung mit äußeren Feldern e. Mehrteilchensysteme
Forms of instruction	<p>Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course</p>
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	3 Semester Semester
Module frequency	jedes Sommersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	15 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course

PHY.03163.03							15 CP
				6: %; Course 7: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade			1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination		
Course 1							
Course 2							
Course 3							
Course 4							
Course 5							
Course 6							
Course 7							
Final exam of module		Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Klassischen Mechanik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Elektrodynamik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Quantenmechanik			mündliche Prüfung		
Exam repetition information							
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)
Course 1	Lecture	Vorlesung 'Klassische Mechanik'	2				0
Course 2	Seminar	Seminar 'Klassische Mechanik'	1				0
Course 3	Lecture	Vorlesung 'Elektrodynamik'	2				0
Course 4	Seminar	Seminar 'Elektrodynamik'	1				0
Course 5	Lecture	Vorlesung 'Quantenmechanik'	2				0
Course 6	Seminar	Seminar 'Quantenmechanik'	1				0
Course 7	Course	Selbststudium					0
Workload by module						450	450
Total module workload							450

PHY.03075.07 - Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

PHY.03075.07	5 CP
Module label	Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)
Module code	PHY.03075.07
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen physikalischen Experimenten (im Vergleich zum Grundpraktikum komplexere Experimente) • Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik • Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen • Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen • Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte
Module contents	<p>Durchführung von grundlegenden Versuchen zur Elektronik- und Messtechnik, gefolgt von fortgeschrittenen Laborversuchen mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Versuchsprotokoll. Es sind Projektversuche möglich, die zwei grundlegende Versuche ersetzen können.</p> <p>Unter den durchzuführenden Versuchen können z.B. sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dielektrische Eigenschaften von Materialien • Photoeffekt • Elektronenbeugung • Zeeman-Effekt • Röntgendiffraktion • Rasterelektronenmikroskopie und EBIC • NMR-Tomografie • Schallausbreitung in Festkörpern • Rastertunnelmikroskopie • Umweltradioaktivität • Stern-Gerlach-Versuch • Rasterkraftmikroskopie • Photovoltaik • Rheologie an komplexen Flüssigkeiten • Zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie • Aktivitätsbestimmung • Versuchskomplex Elektronik: - passive Zwei- und Vierpole, Leitungstheorie - (nicht-lineare) Verstärkerschaltungen - digitale Schaltungen, AD/DA-Wandler - Regelungsstrukturen
Forms of instruction	Practical training

PHY.03075.07								5 CP
					Practical training Course			
Languages of instruction					German, English			
Duration (semesters)					1 Semester Semester			
Module frequency					jedes Sommersemester			
Module capacity					unrestricted			
Time of examination								
Credit points					5 CP			
Share on module final degree					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade					1			
Reference text					Medienform: Versuchsaufbauten, Aufgabenblätter und Literaturhinweise, Internetauftritt			
Examination		Exam prerequisites				Type of examination		
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module					Testate zu den Praktikumsversuchen		Versuchsprotokolle	
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Practical training	Praktikum 'Elektronik'						0
Course 2	Practical training	Praktikum 'Fortgeschrittenes'						0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

PHY.03154.02 - Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

PHY.03154.02	5 CP
Module label	Fachdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)
Module code	PHY.03154.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	PD Dr. Gerd Riedl
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Beurteilung beispielhafter physikdidaktischer Ansätze für die Unterstützung von Lernprozessen, • Fähigkeit zur Begründung schulpraxisbezogener Entscheidungen auf der Basis soliden und strukturierten Wissens über physikalische und physikdidaktische Theorien und Strukturierungsansätze, • Fähigkeit zur fachbezogenen Kommunikation und Vermittlung von Inhalten unter Nutzung vielfältiger Medien und Anwendung physikalischer Arbeitsweisen, • Fähigkeit zum angeleiteten Planen und Gestalten von Unterrichtsstunden in der Sekundarstufe I, • Fähigkeit zur Analyse und Reflexion von Unterrichtstätigkeit und von Schülerlernprozessen
Module contents	<ul style="list-style-type: none"> • Fachdidaktische Varianten zur Erarbeitung von physikalischen Begriffen, Größen und Gesetzen, • Nutzen von Modellen und Anwendung der Modellmethode, • Einbeziehung von Alltagserfahrungen in die Unterrichtsgestaltung, • Möglichkeiten und Grenzen des historisierenden Vorgehens und der Einbeziehung von technischen Anwendungen, • Kumulatives Lernen als ein Mittel der Qualitätsverbesserung von Unterricht, • Möglichkeiten und Notwendigkeiten der Einbeziehung von Umweltaspekten in den Fachunterricht, • Merkmale und Varianten von fachübergreifenden bzw. fächerverbindenden Unterricht, • Planung eines didaktisch strukturierten Fachunterrichts unter Einbeziehung vielfältiger medialer Mittel, • Analysieren von Lehrerhandeln im Fachunterricht, • Erproben von geplanten Unterrichtsstunden und Reflektieren eigener Erfahrungen
Forms of instruction	Exercises (2 SWS) Course Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

PHY.03154.02								5 CP
Module capacity								unrestricted
Time of examination								
Credit points								5 CP
Share on module final degree								Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
Share of module grade on the course of study's final grade								1
Examination			Exam prerequisites					Type of examination
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module			Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Wintersemester, 2 schriftliche Unterrichtsentwürfe im Rahmen der schulpraktischen Übungen / im Sommersemester					Lehrprobe, Unterrichtsentwurf
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Exercises	Schulpraktische Übungen	2					0
Course 2	Course	Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)						0
Course 3	Lecture	Vorlesung	1					0
Course 4	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Course 5	Course	Selbststudium						0
Course 6	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

PHY.03155.02 - Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe

PHY.03155.02	5 CP
Module label	Fachdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe
Module code	PHY.03155.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	PD Dr. Gerd Riedl
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zur Elementarisierung ausgewählter physikalischer Inhalte, • Kenntnis von Unterrichtskonzepten sowie von Aspekten der Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher bzw. fachdidaktischer Erkenntnisse, • Fähigkeit zur oberstufenadäquaten Planung und Realisierung fachgerechter Arbeitsweisen unter Einbeziehung moderner Medien, • Kenntnis von Methoden zur Erfassung und Beurteilung von Schülerleistungen in der gymnasialen Oberstufe, • Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe II
Module contents	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarisierung von Inhalten aus den Themenbereichen „Spezielle Relativitätstheorie“, „Physikalische Felder“ sowie „Atom- und Kernphysik“ • Modelle und Modellmethode in der gymnasialen Oberstufe, • Konzepte zur Behandlung der Themenbereiche „Spezielle Relativitätstheorie“ und „Quantenphysik“, • Empirischer Erkenntnisweg und die Behandlung statistischer Gesetze, • Bildungsstandards, Einheitliche Prüfungsanforderungen und Möglichkeiten der Leistungsbewertung in der gymnasialen Oberstufe, • Einblick in wichtige Schulexperimente der Sekundarstufe II und ihrer didaktischen Möglichkeiten, • Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne Computerunterstützung, • Fragen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten sowie von Praktika, • Fehlerdiskussion und Fehlerrechnung im Oberstufenunterricht
Forms of instruction	Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Course Course (2 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	

PHY.03155.02								5 CP
Credit points					5 CP			
Share on module final degree					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Final exam of module					Praktikumsbericht im Rahmen der Laborübungen / mündliche Prüfung im Wintersemester, Seminarvortrag oder Belegarbeit / im Sommersemester, Klausur zur Vorlesung			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	1					0
Course 2	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Course 4	Course	Selbststudium						0
Course 5	Course	Laborübungen	2					0
Course 6	Course	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Workload by module								150
Total module workload								150

PHY.03151.04 - Experimentalphysik LA-A

PHY.03151.04	20 CP
--------------	-------

Module label	Experimentalphysik LA-A
---------------------	-------------------------

Module code	PHY.03151.04
--------------------	--------------

Semester of first implementation	
---	--

Module used in courses of study / semesters	
--	--

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module	
---	--

Further responsible persons	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling
------------------------------------	---

Prerequisites	
----------------------	--

Skills to be acquired in this module	
---	--

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender

Rechenaufgaben

- Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden

Module contents

'Experimentalphysik'

1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hookesches Gesetz)
3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisation), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwell-Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis))
5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisierung))
6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität:
Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen)

'Mathematische Methoden'

• Teil I:

Vektoren, Spezielle Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung
Taylorentwicklung und Potenzreihen, Komplexe Zahlen,
gewöhnliche Differentialgleichungen

• Teil II:

Differentialrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen (Totales Differential, Potential),
Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale,
Rotation, Divergenz, Integralsätze (Stokes und Gauß),
Matrizen und Determinanten, Koordinatentransformation, Matrixeigenwerte,
-eigenvektoren,
Fourierreihen, Fouriertransformation
Partielle Differentialgleichungen (Separationsansatz)

Forms of instruction

- Lecture (4 SWS)
- Seminar (2 SWS)
- Lecture (4 SWS)
- Seminar (2 SWS)
- Course
- Lecture (1 SWS)
- Seminar (1 SWS)
- Lecture (1 SWS)
- Seminar (1 SWS)
- Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

PHY.03151.04								20 CP
Credit points					20 CP			
Share on module final degree					Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.			
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Course 8								
Course 9								
Course 10								
Final exam of module		1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik I, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu 'Mathematische Methoden I', 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik II, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu 'Mathematische Methoden II', Bearbeitung und Lösen von Seminararbeiten			mündliche Prüfung			
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik I`	4					0
Course 2	Seminar	Seminar `Experimentalphysik I`	2					0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik II`	4					0
Course 4	Seminar	Seminar `Experimentalphysik II`	2					0
Course 5	Course	Selbststudium zur Experimentalphysik						0
Course 6	Lecture	Vorlesung `Mathematische Methoden I`	1					0
Course 7	Seminar	Seminar `Mathematische Methoden I`	1					0
Course 8	Lecture	Vorlesung `Mathematische Methoden II`	1					0
Course 9	Seminar	Seminar `Mathematische Methoden II`	1					0
Course 10	Course	Selbststudium zu den mathematischen Methoden						0
Workload by module						600		600
Total module workload								600

PHY.03160.03 - Physik im Kontext

PHY.03160.03 5 CP

Module label Physik im Kontext

Module code PHY.03160.03

Semester of first implementation

Module used in courses of study / semesters

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Thorid Rabe

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Fähigkeit, Kontexte für den Physikunterricht fachlich und fachdidaktisch zu klären und aufzubereiten
- Fähigkeit, ein Lernen über Physik als Naturwissenschaft anhand von historischen Fallbeispielen fachlich und fachdidaktisch zu konzipieren
- Kenntnisse zur historischen Entwicklung der Physik
- Fähigkeit, Themen der Umwelophysik fachlich und fachdidaktisch aufzubereiten

Module contents

`Geschichte der Physik`

- exemplarische Vertiefungen zur Geschichte der Physik von der Antike bis zur Physik des 21. Jahrhunderts
- Aspekte von Nature of Science, Wissenschafts- und Erkenntnistheorie

`Umwelophysik und Physik in der Umwelt`

PHY.03160.03

5 CP

- physikalische Aspekte von Naturphänomenen und deren fachdidaktische Aufbereitung
- ausgewählte Inhalte zur Klimaphysik und zu regenerativen Energien

Forms of instruction	Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course							
Languages of instruction	German, English							
Duration (semesters)	2 Semester Semester							
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester							
Module capacity	unrestricted							
Time of examination								
Credit points	5 CP							
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
Share of module grade on the course of study's final grade	1							
Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module	Seminarbeitrag im Wintersemester, Seminarbeitrag im Sommersemester	Beleg 'Geschichte der Physik' oder 'Umwelphysik und Physik in der Umwelt'						
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Seminar 'Geschichte der Physik'	2					0
Course 2	Seminar	Seminar 'Umwelphysik und Physik in der Umwelt'	2					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module					150		150	
Total module workload								150

PHY.03152.02 - Experimentalphysik LA-B

PHY.03152.02	15 CP
Module label	Experimentalphysik LA-B
Module code	PHY.03152.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module**Further responsible persons**

Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer

Prerequisites**Skills to be acquired in this module**

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Optik
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben

- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten
- Erwerb von Kommunikations- und Teamfähigkeit

Module contents

‘Experimentalphysik’
 Optik
 a. Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme
 b. Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie,
 c. Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik
 d. Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser
 ‘Praktikum’

- Fehlerrechnung und Statistik, Regression
- wissenschaftliches Protokollieren
- computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen
- 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik

Forms of instruction

Practical training (3 SWS)
 Practical training (3 SWS)
 Lecture (2 SWS)
 Seminar (2 SWS)
 Lecture (1 SWS)
 Course
 Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points 15 CP

Share on module final degree

Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.

Share of module grade on the course of study's final grade

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1**Course 2****Course 3****Course 4****Course 5****Course 6****Course 7****Final exam of module**

bestätigte Praktikumsprotokolle

mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Practical training	Grundpraktikum , Teil 2	3					0
Course 2	Practical training	Grundpraktikum , Teil 1	3					0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik III'	2					0
Course 4	Seminar	Seminar `Experi	2					0

Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		mentalphysik III'						
Course 5	Lecture	Vorlesung 'Einführung zum Grundpraktikum	1					0
Course 6	Course	Selbststudium zur Experiment alphysik						0
Course 7	Course	Selbststudium zum Grundpraktikum						0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

Wahlbereich

PHY.03159.01 - Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente

PHY.03159.01	5 CP
Module label	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente
Module code	PHY.03159.01
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich more... • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Georg Woltersdorf
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte
Module contents	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffsklärung: Abbildung, Auflösungsvermögen • Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik • Abbildung mit Strahlen, Wellen, Abbildungs- und Linsenfehler • Optische Mikroskopie, Röntgenmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Ultraschallmikroskopie • Rastersondentechniken: STM, AFM, SNOM... • Bildverarbeitung in der Mikroskopie • Streumethoden: typ. Aufbau eines Streuexperiments, Photonen, Neutronen, Elektronen als Sonden, Bragg-Reflexe - Kristallographische Experimente, Mesoskopische Strukturen - Kleinwinkelstreuung

PHY.03159.01		5 CP						
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course							
Languages of instruction	German, English							
Duration (semesters)	1 Semester Semester							
Module frequency	jedes Wintersemester							
Module capacity	unrestricted							
Time of examination								
Credit points	5 CP							
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
Share of module grade on the course of study's final grade	1							
Examination	Exam prerequisites	Type of examination						
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module		mündl. Prüfung oder Klausur						
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	2					0
Course 2	Seminar	Seminar	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module					150			150
Total module workload								150

PHY.03076.01 - Physikalische und elektronische Messtechnik

PHY.03076.01	5 CP
Module label	Physikalische und elektronische Messtechnik
Module code	PHY.03076.01
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation valid from WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation valid from WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch • Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich more... • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik • Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen
Module contents	Grundlagen der Elektronik

- Lineare Netze
- Halbleiterbauelemente
- Signalverarbeitung (analog / digital)
- DA/AD-Wandlung

Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik

- Weg- und Geschwindigkeitsaufnehmer
- Temperaturmessung
- Messung elektromagnetischer Felder und Strahlung
- Vakuummessung

Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course							
Languages of instruction	German, English							
Duration (semesters)	1 Semester Semester							
Module frequency	jedes Wintersemester							
Module capacity	unrestricted							
Time of examination								
Credit points	5 CP							
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.							
Share of module grade on the course of study's final grade	1							
Reference text	Medienformen: <ul style="list-style-type: none"> • Tafelbilder • Folien / PowerPoint Präsentationen • Versuchsaufbauten 							
Examination	Exam prerequisites							
Course 1	Type of examination							
Course 2								
Course 3								
Final exam of module	mündl. Prüfung oder Klausur							
Exam repetition information								
Module course label	Course type	Course title	SWS	Workload of compulsory attendance	Workload of preparation / homework etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung	2					0
Course 2	Seminar	Seminar	1					0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module					150			150
Total module workload								150

