

Modules for Physik Physik (Sekundar) (ELF)**Pflichtmodule****PHY.05122.03 - Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen)**

PHY.05122.03	5 CP
Module label	Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen)
Module code	PHY.05122.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none">Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > PflichtmodulePhysik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > PflichtmodulePhysik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > PflichtmodulePhysik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > PflichtmodulePhysik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > PflichtmodulePhysik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none">normative Zieldimensionen von Physikunterricht kennen und eigene Einstellungen dazu reflektieren könnenausgewählte stoffdidaktische Unterrichtskonzeptionen für die Sekundarstufe I und ihre Spezifika erläutern könnensprachsensiblen Physikunterricht gestalten und analysieren könnenAufgaben kriterienorientiert beurteilen und kompetenz- und zielgruppenorientiert entwickeln sowie Aufgaben passend in den Unterricht einbinden könnenAnlässe und Umsetzungsmöglichkeiten für inklusiven Physikunterricht erläutern könnenUnterrichtsmethoden für den Physikunterricht begründet und zielbezogen auswählen könnenkompetenzorientierte Lehr-Lernangebote exemplarisch und mit Unterstützung planen, durchführen und reflektieren können
Module contents	<ul style="list-style-type: none">normative Zieldimensionen des Physikunterrichtsstoffdidaktische Unterrichtskonzeption für die Sekundarstufe I (z.B. zur Strahlenoptik oder zur Elektrizitätslehre)Eigenschaften von Fach- und Alltagssprache in der Physik, Repräsentationsformen physikalischer Inhalte, Konzepte von TextverständlichkeitAufgabenkultur im Physikunterricht, Aufgabenentwicklung und -auswahlFehlerkultur, -diagnose, LeistungsbewertungInklusion und Differenzierung im PhysikunterrichtDidaktische und methodische Analysen im Rahmen von Unterrichtsplanungen, Planungsmodelle, Oberflächen- und Tiefenstrukturen von PhysikunterrichtPlanung, Durchführung und Reflexion von Lehr-Lern-AngebotenBedingungsanalyse, Sachanalyse, didaktische Analyse, methodische Analyse und Lernzielformulierungen in der UnterrichtsplanungMethoden und Methodenwerkzeuge im Physikunterricht, Passung von Ziel, Inhalt und MethodenPlanung, Durchführung und Reflexion von Lehr-Lern-Angeboten

Forms of instruction	Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course Seminar (1 SWS)							
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	Seminarbeitrag im Wintersemester, schriftliche Unterrichtsplanungen im Rahmen der Schulpraktischen Übungen im Sommersemester	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	Lecture	Vorlesung	1					0
Course 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung	1					0
Course 3	Course	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung						0
Course 4	Exercises	Schulpraktische Übungen	2					0
Course 5	Course	Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)						0
Course 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Workload by module					150			150
Total module workload								150

PHY.05123.03 - Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen

PHY.05123.03	5 CP
Module label	Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen
Module code	PHY.05123.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> 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) () (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) (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
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Dr. Inka Haak
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit zur Elementarisierung ausgewählter physikalischer Themen der Sekundarstufe I unter Berücksichtigung von Schülerperspektiven Kenntnis ausgewählter ideengeschichtlicher Entwicklungen physikalischer Konzepte und Fähigkeit, ein Lernen über Physik als Naturwissenschaft anhand von historischen Fallbeispielen fachlich und fachdidaktisch zu konzipieren Fähigkeit, Kontexte für den Physikunterricht fachlich und fachdidaktisch zu klären und aufzubereiten Fähigkeit zum addressatengerechten Erklären physikalischer Konzepte vertiefte Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe I einschließlich digitaler Messwerterfassung vertiefte Fähigkeit zur Planung und Umsetzung inklusiven Physikunterrichts u.a. durch fachliche und methodische Differenzierung
Module contents	<ul style="list-style-type: none"> Elementarisierung von Inhalten aus Themenbereichen der Sekundarstufe I Unterrichtskonzeptionen zu physikalischen Themenbereichen der Sekundarstufe I Qualitätskriterien fachlicher Erklärungen Erweiterung der Kenntnisse zu experimentellem Arbeiten in der Sekundarstufe I exemplarische Einblicke in die Geschichte der Physik sowie Aspekte von Nature of Science, Wissenschafts- und Erkenntnistheorie Einbettung physikalischer Inhalte in sinnstiftende Kontexte Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne digitale Messwerterfassung Umgang mit Messunsicherheiten im Unterricht der Sekundarstufe I fachliche und methodische Differenzierungen im Physikunterricht
Forms of instruction	Exercises (2 SWS) Course Seminar (2 SWS) Course (2 SWS)
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted

PHY.05123.03	5 CP							
Time of examination								
Credit points	5 CP							
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.							
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								
Final exam of module	Microteaching inklusive Reflexion im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Wintersemester, Seminarbeitrag im Sommersemester							
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	Exercises	Laborübungen	2					0
Course 2	Course	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Course 3	Seminar	Seminar "Physik an Sekundarschulen"	2					0
Course 4	Course	Selbststudium zum Seminar	2					0
Workload by module					150			150
Total module workload								150

PHY.05126.03 - Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Sekundarschulen

PHY.05126.03	5 CP
Module label	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Sekundarschulen
Module code	PHY.05126.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	<ul style="list-style-type: none"> 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) () (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) (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
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	differenziert nach Auswahl der Seminare: <ul style="list-style-type: none"> Seminar A: Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen digitaler Medien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten Seminar B: Fähigkeit, Inhalte und Methoden des Physikunterrichts und fächerübergreifenden Lernens an Zielen von BNE auszurichten Seminar C: Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Erkenntnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten
Module contents	Die Inhalte sind abhängig von der Auswahl der Seminare. Es müssen zwei der Seminare A - C belegt werden, wobei A oder B Teil der Auswahl sein müssen. <ul style="list-style-type: none"> Seminar A - Digitale Medien im Fachunterricht: Einsatz von KI, Erklärvideos, Messwerterfassung, Animationen, Simulationen, Modellbildungssysteme u. ä. im Physikunterricht Seminar B - BNE im Physikunterricht: BNE-Konzepte, ausgewählte Inhalte zur Klimaphysik und zu regenerativen Energien und deren didaktische Adressierung im Physikunterricht Seminar C - Fachdidaktische Vertiefungsthemen: Ausgewählte Theorie- und Forschungsschwerpunkte sowie aktuelle Forschungsthemen in der Fachdidaktik Physik
Forms of instruction	Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (1 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course 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

PHY.05126.03								5 CP
Share on module final degree								Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %.
Share of module grade on the course of study's final grade								1
Reference text								Das Prüfungsformat der Modulleistung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. Die Modulleistung bezieht sich auf dein gewähltes Seminar.
Examination		Exam prerequisites					Type of examination	
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Course 8								
Course 9								
Final exam of module								zwei Seminarbeiträge in zwei unterschiedlichen im Seminaren Hausarbeit oder mündliches Prüfungskolloquium mit (Poster-)Vortrag oder Portfolio
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 B: BNE im Physikunterricht	2					0
Course 2	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht	2					0
Course 3	Seminar	Seminar B 'Moderne Medien'	1					0
Course 3	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht	2					0
Course 4	Seminar	Seminar B: BNE im Physikunterricht	2					0
Course 5	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthemen	2					0
Course 6	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthemen	2					0
Course 7	Course	Selbststudium						0
Course 8	Course	Selbststudium						0
Course 9	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

PHY.05120.04 - Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

PHY.05120.04	5 CP
Module label	Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik
Module code	PHY.05120.04
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) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), 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 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 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 valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	<ul style="list-style-type: none"> Physikunterricht, Lernziele und Lerngegenstände legitimieren können eigene fachkulturelle und physikunterrichtliche Prägungen analysieren und reflektieren Kompetenzbegriff, nationale Bildungsstandards sowie deren bundeslandspezifische Umsetzung sowie Lernziele als Grundlage für Unterrichtsplanung anwenden Schülervorstellungen beschreiben, diagnostizieren und adressieren sowie die Hintergründe des Entstehens von Schülervorstellungen erläutern können die Begriffe (Fach-)Identität, Interesse und Motivation lerntheoretisch einordnen und fachdidaktische Forschungsbefunde benennen können Ansatzpunkte zu einer physikidentitäts- und interesseförderlichen Unterrichtsgestaltung kennen und auf physikalische Themengebiete übertragen können Experimente und Modelle als Erkenntnismethoden der Physik und Unterrichtsmethoden des Physikunterrichts kennen und erläutern können sachverständig und unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien mit Experimentiermaterial umgehen können Schulexperimente kompetenzorientiert und unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten, dokumentieren und präsentieren können Einsatz und Durchführung von Schulexperimenten reflektieren können
Module contents	<ul style="list-style-type: none"> Bildungsstandards, Kompetenzbereiche für das Fach Physik, (Kern-)Lehrpläne, Lernziele Schülervorstellungen und typische Verständnishürden in ausgewählten Themengebieten des Physikunterrichts Ursachen und Bedeutung von Schülervorstellungen für Lernprozesse, Conceptual Change Physikidentität, Interesse, Motivation, Selbstwirksamkeit: Theoretische Grundlagen und Ansätze zur Förderung von Physikidentität, Interesse und Motivation im Physikunterricht Ergebnisse fachdidaktischer Interessenforschung, insbesondere unter Genderperspektive Kontextorientierung von Physikunterricht

- Experimente und Modelle als Erkenntnismethoden des Fachs und als Unterrichtsmethoden, Lernen mit und über Experimente und Modelle
- Unterrichtsbezogenes Experimentieren in der Sekundarstufe I: Kenntnis typischer Schulexperimentiergeräte und Sicherheitsrichtlinien
- Realisierung von Experimenten für die Sekundarstufe I (Konzeption und Aufbau), Varianten des Einsatzes von Experimenten im Unterricht, Dokumentation und Protokollierung von Experimenten
- Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Konzepte

Forms of instruction	Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course Seminar (1 SWS)										
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	Seminarbeitrag im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester, Microteaching inklusive Reflexion im Rahmen der Laborübungen 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)				
Course 1	Lecture	Vorlesung	1				0				
Course 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung	1				0				
Course 3	Course	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung					0				
Course 4	Exercises	Laborübungen	2				0				
Course 5	Course	Selbststudium (zur Laborübung)					0				
Course 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1				0				
Workload by module				150		150					
Total module workload						150					

PHY.03162.01 - Struktur der Materie (LAS)

PHY.03162.01	5 CP	
Module label	Struktur der Materie (LAS)	
Module code	PHY.03162.01	
Semester of first implementation		
Module used in courses of study / semesters		
<ul style="list-style-type: none"> 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 more... 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. 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 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 Molekülphysik’</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>‘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							Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course			
Languages of instruction							German, English			
Duration (semesters)							2 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: %; Course 4: %; Course 5: %.			
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										
Final exam of module							mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Atom- und Moleküophysik', 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	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)			
Course 1	Lecture	Vorlesung 'Atom- und Moleküophysik'	2				0			
Course 2	Seminar	Seminar 'Atom- und Moleküophysik'	1				0			
Course 3	Lecture	Vorlesung 'Festkörperphysik'	2				0			
Course 4	Seminar	Seminar 'Festkörperphysik'	1				0			
Course 5	Course	Selbststudium					0			
Workload by module							150			
Total module workload							150			

PHY.03164.03 - Theoretische Physik (LAS)

PHY.03164.03	10 CP
--------------	-------

Module label	Theoretische Physik (LAS)
---------------------	---------------------------

Module code	PHY.03164.03
--------------------	--------------

Semester of first implementation	
---	--

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

- 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 more...
- 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	
------------------------------------	--

PD Dr. Jürgen Henk

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

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

- Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik
- Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitsstrategien und Denkformen

Module contents	
------------------------	--

1. Klassische Mechanik und Elektrodynamik (LA-1):
(Grundlagen der klassischen Physik)
 - a. Mechanik von Punktmassen und starrer Körper
 - b. Maxwellgleichungen der Elektrodynamik
 - c. Anwendungen
2. Relativitätstheorie und Quantenmechanik (LA-2):
(Grundlagen der modernen Physik)
 - a. Spezielle Relativitätstheorie
 - b. Grundlagen der Quantenmechanik
 - c. Anwendungen

Forms of instruction	
-----------------------------	--

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

PHY.03164.03								10 CP
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: %.			
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								
Final exam of module		Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Klassischen Mechanik und Elektrodynamik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Relativitätstheorie und 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)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung 'Klassische Mechanik und Elektrodynamik'	2					0
Course 2	Course	Seminar 'Klassische Mechanik und Elektrodynamik'	1					0
Course 3	Lecture	Vorlesung 'Relativitätstheorie und Quantenmechanik'	2					0
Course 4	Seminar	Seminar 'Relativitätstheorie und Quantenmechanik'	1					0
Course 5	Course	Selbststudium					300	300
Workload by module								
Total module workload								300

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’

- 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.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, 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, Polarisation)
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	600

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 (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) (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: • Tafelbilder • Folien / PowerPoint Präsentationen • Versuchsaufbauten							
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

