

Modulhandbuch Physik Physik (Gymnasium) (ELF)

Datum 15.12.2025

Pflichtmodule**PHY.05125.04 - Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Gymnasien**

PHY.05125.04	5 CP
Modulbezeichnung	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Gymnasien
Modulcode	PHY.05125.04
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none">• Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule• Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule• Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thorid Rabe
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	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 sowie zu deren Bewertung und Anwendung auf den Physikunterricht an Gymnasien
Modulinhalte	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
Lehrveranstaltungsformen	Seminar (2 SWS) Kursus Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus Kursus
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	5 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV

PHY.05125.04								5 CP
					8: %; LV 9: %.			
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs					1			
Hinweise						Das Prüfungsformat der Modulleistung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. Die Modulleistung bezieht sich auf dein gewähltes Seminar.		
Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
LV 8								
LV 9								
Gesamtmodul					zwei Seminarbeiträge in zwei unterschiedlichen Seminaren			Hausarbeit oder mündliches Prüfungskolloquium mit (Poster-)Vortrag oder Portfolio
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Seminar B: BNE im Physikunterricht		2				0
LV 2	Kursus	Selbststudium						0
LV 2	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht		2				0
LV 3	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht		2				0
LV 4	Seminar	Seminar B: BNE im Physikunterricht		2				0
LV 5	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthe men		2				0
LV 6	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthe men		2				0
LV 7	Kursus	Selbststudium zu zwei Seminaren						0
LV 8	Kursus	Selbststudium						0
LV 9	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

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

PHY.05120.04	5 CP
Modulbezeichnung	Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik
Modulcode	PHY.05120.04
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thorid Rabe
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<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
Modulinhalte	<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

Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Übung (2 SWS) Kursus Seminar (1 SWS)							
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch							
Dauer in Semestern	2 Semester Semester							
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester							
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt							
Prüfungsebene								
Credit-Points	5 CP							
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.							
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
LV 1	Prüfungsform							
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul	Seminarbeitrag im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester, Microteaching inklusive Reflexion im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester Klausur							
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	1					0
LV 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung						0
LV 4	Übung	Laborübungen	2					0
LV 5	Kursus	Selbststudium (zur Laborübung)						0
LV 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Workload modulbezogen					150			150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.05124.03 - Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe

PHY.05124.03	5 CP
Modulbezeichnung	Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe
Modulcode	PHY.05124.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thorid Rabe
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit zur Elementarisierung ausgewählter physikalischer Inhalte der gymnasialen Oberstufe unter Berücksichtigung von Schüler:innenperspektiven Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Sachstrukturen von Unterrichtskonzepten Fähigkeit zum adressatengerechten Erklären physikalischer Konzepte 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 im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Unterrichtsexperimenten für die Sekundarstufe II einschließlich digitaler Messwerterfassung
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Elementarisierung von Inhalten aus Themenbereichen der Sekundarstufe II (z. B. 'Spezielle Relativitätstheorie', 'Physikalische Felder', 'Atom- und Kernphysik') Qualitätskriterien fachlicher Erklärungen Modelle und Modellmethode in der gymnasialen Oberstufe Unterrichtskonzepte zur Behandlung der Themenbereiche 'Spezielle Relativitätstheorie' und 'Quantenphysik'
	<ul style="list-style-type: none"> exemplarische Einblicke in die Geschichte der Physik sowie Aspekte von Nature of Science, Wissenschafts- und Erkenntnistheorie Einbettung physikalischer Inhalte in sinnstiftende Kontexte Einblick in zentrale Schulexperimente für die Sekundarstufe II und ihre didaktischen Potentiale Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne digitale Messwerterfassung Umgang mit Messunsicherheiten im Oberstufenunterricht
Lehrveranstaltungsformen	Übung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt

PHY.05124.03								5 CP
Prüfungsebene								
Credit-Points		5 CP						
Modulabschlussnote		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.						
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs		1						
Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
Gesamtmodul		Microteaching inklusive Reflexion im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Wintersemester, Seminarbeitrag im Sommersemester				mündliche Prüfung		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Übung	Laborübungen	2					0
LV 2	Seminar	Seminar 'Physik in der gymnasialen Oberstufe'	2					0
LV 3	Kursus	Selbststudium (zum Seminar)						0
LV 4	Kursus	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt						150		

PHY.05121.03 - Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

PHY.05121.03	5 CP
Modulbezeichnung	Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)
Modulcode	PHY.05121.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thorid Rabe
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<ul style="list-style-type: none"> normative Zieldimensionen von Physikunterricht kennen und eigene Einstellungen dazu reflektieren können ausgewählte stoffdidaktische Unterrichtskonzeptionen für die Sekundarstufe I und ihre Spezifika erläutern können sprachsensiblen Physikunterricht gestalten und analysieren können Aufgaben kriterienorientiert beurteilen und kompetenz- und zielgruppenorientiert entwickeln sowie Aufgaben passend in den Unterricht einbinden können Anlässe und Umsetzungsmöglichkeiten für inklusiven Physikunterricht erläutern können Unterrichtsmethoden für den Physikunterricht begründet und zielbezogen auswählen können kompetenzorientierte Lehr-Lernangebote exemplarisch und mit Unterstützung planen, durchführen und reflektieren können
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> normative Zieldimensionen des Physikunterrichts stoffdidaktische 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 Textverständlichkeit Aufgabenkultur im Physikunterricht, Aufgabenentwicklung und -auswahl Fehlerkultur, -diagnose, Leistungsbewertung Inklusion und Differenzierung im Physikunterricht Didaktische und methodische Analysen im Rahmen von Unterrichtsplanungen, Planungsmodelle, Oberflächen- und Tiefenstrukturen von Physikunterricht Bedingungsanalyse, Sachanalyse, didaktische Analyse, methodische Analyse und Lernzielformulierungen in der Unterrichtsplanung Methoden und Methodenwerkzeuge im Physikunterricht, Passung von Ziel, Inhalt und Methoden Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr-Lern-Angeboten
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Übung (2 SWS) Kursus Seminar (1 SWS)
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	2 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	

PHY.05121.03								5 CP
Credit-Points					5 CP			
Modulabschlussnote					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.			
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung				Prüfungsform		
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul					Seminarbeitrag im Wintersemester, schriftliche Unterrichtsplanungen im Rahmen der Schulpraktischen Übungen im Sommersemester		Unterrichtsentwurf	
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	1					0
LV 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung						0
LV 4	Übung	Schulpraktischen Übungen	2					0
LV 5	Kursus	Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)						0
LV 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)	1					0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.03163.03 - Theoretische Physik (LAG)

PHY.03163.03	15 CP
Modulbezeichnung	Theoretische Physik (LAG)
Modulcode	PHY.03163.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	PD Dr. Angelika Chassé
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<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
Modulinhalte	<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
Lehrveranstaltungsformen	<p>Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus</p>
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch
Dauer in Semestern	3 Semester Semester
Angebotsrhythmus Modul	jedes Sommersemester
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt
Prüfungsebene	
Credit-Points	15 CP
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.

PHY.03163.03

15 CP

Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs		1						
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
Gesamtmodul		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		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung 'Klassische Mechanik'	2					0
LV 2	Seminar	Seminar 'Klassische Mechanik'	1					0
LV 3	Vorlesung	Vorlesung 'Elektrodynamik'	2					0
LV 4	Seminar	Seminar 'Elektrodynamik'	1					0
LV 5	Vorlesung	Vorlesung 'Quantenmechanik'	2					0
LV 6	Seminar	Seminar 'Quantenmechanik'	1					0
LV 7	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen					450			450
Workload Modul insgesamt								450

PHY.03075.07 - Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

PHY.03075.07	5 CP
Modulbezeichnung	Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)
Modulcode	PHY.03075.07
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<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
Modulinhalte	<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: <ul style="list-style-type: none"> - passive Zwei- und Vierpole, Leitungstheorie - (nicht-lineare) Verstärkerschaltungen - digitale Schaltungen, AD/DA-Wandler - Regelungsstrukturen
Lehrveranstaltungsformen	Praktikum

PHY.03075.07

5 CP

		Praktikum Kursus						
Unterrichtssprachen		Deutsch, Englisch						
Dauer in Semestern		1 Semester Semester						
Angebotsrhythmus Modul		jedes Sommersemester						
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt						
Prüfungsebene								
Credit-Points	5 CP							
Modulabschlussnote		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.						
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1							
Hinweise		Medienform: Versuchsaufbauten, Aufgabenblätter und Literaturhinweise, Internetauftritt						
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul	Testate zu den Praktikumsversuchen	Versuchsprotokolle						
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Praktikum	Praktikum 'Elektronik'						0
LV 2	Praktikum	Praktikum 'Fort geschrittene'						0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen					150			150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.03161.01 - Struktur der Materie (LAG)

PHY.03161.01	10 CP
Modulbezeichnung	Struktur der Materie (LAG)
Modulcode	PHY.03161.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Wolf Widdra, PD Dr. Angelika Chassé
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	<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>
Modulinhalte	<p>‘Atom-, Kern- und Molekülphysik’</p> <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende ‘Quanten’-Experimente Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen Problematik Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom Atome mit mehreren Elektronen Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung Moleküle, Bindungen, Orbitale Atome/Moleküle mit externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden Aufbau des Atomkerns, Kernkräfte, Kernmodelle und -zerfälle, Kernenergie, Kernfusion, Elementsynthese in Sternen <p>‘Statistische Physik’</p> <ul style="list-style-type: none"> Klassische statistische Mechanik (Gleichgewicht, Entropie, Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Beispiele: Ideales Gas, Idealer Paramagnet) Statistik und Thermodynamik (Statistische Ensembles, thermodynamische Potentiale, Response-Funktionen, thermische Eigenschaften von realen Gasen) Quantenstatistik (Elektronengas in Metallen, Photonengas, Wärmekapazität von Festkörpern) <p>‘Festkörperphysik’</p> <ul style="list-style-type: none"> Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziproker Gitter, Brillouinzenonen, Streubedingungen und Strukturanalyse Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme Elektronen im Festkörper: Metalle, Halbleiter, Dotierung, Gitterfehler, Elektronische Bauelemente (Diode, Transistor) Magnetismus: Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen, Flüssigkeiten und Polymeren
Lehrveranstaltungsformen	<p>Vorlesung (2 SWS)</p> <p>Seminar (1 SWS)</p> <p>Vorlesung (2 SWS)</p>

			Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus					
Unterrichtssprachen			Deutsch, Englisch					
Dauer in Semestern			2 Semester Semester					
Angebotsrhythmus Modul			jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester					
Aufnahmekapazität Modul			unbegrenzt					
Prüfungsebene								
Credit-Points			10 CP					
Modulabschlussnote			LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.					
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs		1						
Prüfung	Prüfungsvorleistung		Prüfungsform					
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
Gesamtmodul			mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Atom- und Moleküophysik', mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Statistische Physik', mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur 'Festkörperphysik'					
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung 'Atom- und Moleküophysik'	2					0
LV 2	Seminar	Seminar 'Atom- und Moleküophysik'	1					0
LV 3	Vorlesung	Vorlesung 'Festkörperphysik'	2					0
LV 4	Vorlesung	Vorlesung 'Statistische Physik'	2					0
LV 5	Seminar	Seminar 'Statistische Physik'	1					0
LV 6	Seminar	Seminar 'Festkörperphysik'	1					0
LV 7	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen					300			300
Workload Modul insgesamt								300

PHY.03160.03 - Physik im Kontext

PHY.03160.03 5 CP

Modulbezeichnung	Physik im Kontext
Modulcode	PHY.03160.03
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule mehr...
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Thorid Rabe

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- 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

Modulinhalte

‘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

Lehrveranstaltungsformen	Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus							
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch							
Dauer in Semestern	2 Semester Semester							
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester							
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt							
Prüfungsebene								
Credit-Points	5 CP							
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
Prüfungsform								
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul	Seminarbeitrag im Wintersemester, Seminarbeitrag im Sommersemester	Beleg 'Geschichte der Physik' oder 'Umwelphysik und Physik in der Umwelt'						
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Seminar	Seminar 'Geschichte der Physik'	2					0
LV 2	Seminar	Seminar 'Umwelphysik und Physik in der Umwelt'	2					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen				150				150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.03151.04 - Experimentalphysik LA-A

PHY.03151.04

20 CP

Modulbezeichnung

Experimentalphysik LA-A

Modulcode

PHY.03151.04

Semester der erstmaligen Durchführung**Verwendet in Studiengängen / Semestern**

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule mehr...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r**Weitere verantwortliche Personen**

Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling

Teilnahmevoraussetzungen**Kompetenzziele**

- 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

Modulinhalte

`Experimentalphysik'

- Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
- 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)
- Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
- 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)
- 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)
- 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)

Lehrveranstaltungsformen

Vorlesung (4 SWS)
Seminar (2 SWS)
Vorlesung (4 SWS)
Seminar (2 SWS)
Kursus
Vorlesung (1 SWS)
Seminar (1 SWS)
Vorlesung (1 SWS)
Seminar (1 SWS)
Kursus

Unterrichtssprachen

Deutsch, Englisch

Dauer in Semestern

2 Semester Semester

Angebotsrhythmus Modul

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Aufnahmekapazität Modul

unbegrenzt

Prüfungsebene

PHY.03151.04								20 CP
Credit-Points					20 CP			
Modulabschlussnote					LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %; LV 8: %; LV 9: %; LV 10: %.			
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs			1					
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
LV 7								
LV 8								
LV 9								
LV 10								
Gesamtmodul		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			
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung 'Experimentalphysik I'	4					0
LV 2	Seminar	Seminar 'Experimentalphysik I'	2					0
LV 3	Vorlesung	Vorlesung 'Experimentalphysik II'	4					0
LV 4	Seminar	Seminar 'Experimentalphysik II'	2					0
LV 5	Kursus	Selbststudium zur Experimentalphysik						0
LV 6	Vorlesung	Vorlesung 'Mathematische Methoden I'	1					0
LV 7	Seminar	Seminar 'Mathematische Methoden I'	1					0
LV 8	Vorlesung	Vorlesung 'Mathematische Methoden II'	1					0
LV 9	Seminar	Seminar 'Mathematische Methoden II'	1					0
LV 10	Kursus	Selbststudium zu den mathematischen Methoden						0
Workload modulbezogen					600			600
Workload Modul insgesamt								600

PHY.03152.02 - Experimentalphysik LA-B

PHY.03152.02 15 CP

Modulbezeichnung	Experimentalphysik LA-B
Modulcode	PHY.03152.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule mehr...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- 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

Modulinhalte	`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' <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerrechnung und Statistik, Regression • wissenschaftliches Protokollieren • computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen • 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik 										
Lehrveranstaltungsformen	Praktikum (3 SWS) Praktikum (3 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Kursus Kursus										
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch										
Dauer in Semestern	2 Semester Semester										
Angebotsrhythmus Modul	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester										
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt										
Prüfungsebene											
Credit-Points	15 CP										
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.										
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1										
Prüfung	Prüfungsvorleistung			Prüfungsform							
LV 1											
LV 2											
LV 3											
LV 4											
LV 5											
LV 6											
LV 7											
Gesamtmodul	bestätigte Praktikumsprotokolle				mündl. Prüfung oder Klausur						
Wiederholungsprüfung											
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung				
LV 1	Praktikum	Grundpraktikum , Teil 2	3				0				
LV 2	Praktikum	Grundpraktikum , Teil 1	3				0				
LV 3	Vorlesung	Vorlesung `Experimentalphysik III'	2				0				
LV 4	Seminar	Seminar `Experimentalphysik III'	2				0				

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 5	Vorlesung	Vorlesung 'Einführung zum Grundpraktikum'	1					0
LV 6	Kursus	Selbststudium zur Experimentalphysik						0
LV 7	Kursus	Selbststudium zum Grundpraktikum						0
Workload modulbezogen							450	450
Workload Modul insgesamt							450	

Wahlbereich

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

PHY.03159.01	5 CP
Modulbezeichnung	Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente
Modulcode	PHY.03159.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	<ul style="list-style-type: none"> • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich mehr... • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Georg Woltersdorf
Teilnahmevoraussetzungen	Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte
Kompetenzziele	
Modulinhalte	<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

Lehrveranstaltungsformen		Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus						
Unterrichtssprachen		Deutsch, Englisch						
Dauer in Semestern		1 Semester Semester						
Angebotsrhythmus Modul		jedes Wintersemester						
Aufnahmekapazität Modul		unbegrenzt						
Prüfungsebene								
Credit-Points		5 CP						
Modulabschlussnote		LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.						
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs		1						
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul		mündl. Prüfung oder Klausur						
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	2					0
LV 2	Seminar	Seminar	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen					150			150
Workload Modul insgesamt								150

PHY.03076.01 - Physikalische und elektronische Messtechnik

PHY.03076.01 5 CP

Modulbezeichnung	Physikalische und elektronische Messtechnik
Modulcode	PHY.03076.01
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	

- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich mehr...
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich

Modulverantwortliche/r

Weitere verantwortliche Personen

Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt

Teilnahmevoraussetzungen

Kompetenzziele

- Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik
- Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen

Modulinhalte 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

Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus							
Unterrichtssprachen	Deutsch, Englisch							
Dauer in Semestern	1 Semester Semester							
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester							
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt							
Prüfungsebene								
Credit-Points	5 CP							
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1							
Hinweise	Medienformen: • Tafelbilder • Folien / PowerPoint Präsentationen • Versuchsaufbauten							
Prüfung	Prüfungsvorleistung							
LV 1								
LV 2								
LV 3								
Gesamtmodul	mündl. Prüfung oder Klausur							
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Vorlesung	2					0
LV 2	Seminar	Seminar	1					0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
Workload modulbezogen					150			150
Workload Modul insgesamt								150

