

## Pflichtmodule

### PHY.05121.02 - Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)

PHY.05121.02

5 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)
<b>Modulcode</b>	PHY.05121.02
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Thorid Rabe
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zieldimensionen und Merkmale guten Physikunterrichts kennen und eigene Vorstellungen dazu reflektieren können</li> <li>• wesentliche Merkmale der o.g. Konzepte des Physikunterrichts kennen und Zieldimensionen zuordnen können</li> <li>• Fach- und Alltagssprache, physikalische Repräsentationsformen sowie Analogien und Beispiele kontextabhängig einsetzen und variieren können</li> <li>• Aufgaben kriterienorientiert beurteilen und kompetenz- und zielgruppenorientiert entwickeln sowie Aufgaben passend in den Unterricht einbinden können</li> <li>• Unterrichtsmethoden begründet und zielbezogen auswählen können</li> <li>• kompetenzorientierte Lehr-Lernangebote exemplarisch planen, durchführen und reflektieren können</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zieldimensionen des Physikunterrichts, Merkmale guten Physikunterrichts</li> <li>• Konzeptionen für den Physikunterricht, z.B. exemplarischer, genetischer, entdeckender, kontextorientierter und fächerverbindender Physikunterricht</li> <li>• Eigenschaften von Fach- und Alltagssprache in der Physik, Repräsentationsformen physikalischer Inhalte, Konzepte von Textverständlichkeit</li> <li>• Aufgabenkultur im Physikunterricht, Aufgabenentwicklung und -beurteilung, Anpassung an die Zielgruppe, Aufgabeneinsatz, Lernaufgaben/Beispielaufgaben/Leistungsaufgaben, Umgang mit Fehlern</li> <li>• Differenzierung im Physikunterricht</li> <li>• Didaktische und methodische Analysen im Rahmen von Unterrichtsplanungen, Planungsmodelle, Oberflächen- und Tiefenstrukturen von Physikunterricht</li> <li>• Methoden und Methodenwerkzeuge im Physikunterricht, Passung von Ziel, Inhalt und Methoden</li> <li>• Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr-Lern-Angeboten</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (1 SWS) Übung (2 SWS) Kursus Kursus Kursus Seminar (1 SWS)
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch

PHY.05121.02

5 CP

<b>Dauer in Semestern</b>	2 Semester Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	5 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1

Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
LV 4		
LV 5		
LV 6		
<b>Gesamtmodul</b>	Seminarbeitrag im Wintersemester, schriftliche Unterrichtsplanungen im Rahmen der Schulpraktischen Übungen im Sommersemester	Unterrichtsentwurf

<b>Wiederholungsprüfung</b>								
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	Übung	Schulpraktische Übungen		2				0
LV 3	Kursus	Selbststudium						0
LV 4	Kursus	Selbststudium						0
LV 5	Kursus	Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen)						0
LV 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## PHY.05120.03 - Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

PHY.05120.03

5 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik
<b>Modulcode</b>	PHY.05120.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Sekundar) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Thorid Rabe
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetenzbegriff, Historie, nationale Bildungsstandards sowie deren bundeslandspezifische Umsetzung kennen</li> <li>Schülervorstellungen beschreiben, diagnostizieren und adressieren sowie die Hintergründe des Entstehens von Schülervorstellungen erläutern können</li> <li>die Begriffe `Interesse` und `Motivation` lerntheoretisch grob einordnen und fachdidaktische Beiträge zur Interessenforschung benennen können</li> <li>Ansatzpunkte zur interessenorientierten Unterrichtsgestaltung benennen und auf physikalische Themengebiete übertragen können</li> <li>Experimente unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten und präsentieren können</li> <li>sachverständig mit Experimentiermaterial und unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien umgehen können</li> <li>Schulexperimente planen, durchführen und reflektieren können</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bildungsstandards, physikbezogene Kompetenzen, (Kern-)Lehrpläne, Lernziele</li> <li>Schülervorstellungen und typische Verständnishürden in ausgewählten Themengebieten des Physikunterrichts</li> <li>Testverfahren und Instrumente für die Diagnose von Schülervorstellung</li> <li>Ursachen und Bedeutung von Schülervorstellungen für Lernprozesse, Conceptual Change</li> <li>Motivation und Interesse an Physik: Theoretische Grundlagen und Ansätze zur Förderung von Interesse und Motivation im Physikunterricht</li> <li>Ergebnisse fachdidaktischer Interessenforschung, insbesondere unter Genderperspektive</li> <li>Unterrichtsbezogenes Experimentieren in der Sekundarstufe I: Kenntnis typischer Schulexperimentiergeräte und Sicherheitsrichtlinien</li> <li>Realisierung von Experimenten (Konzeption und Aufbau), Varianten des Einsatzes von Experimenten im Unterricht</li> <li>Didaktische Funktion des Experiments</li> <li>Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion</li> </ul>

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

## PHY.05124.02 - Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe

PHY.05124.02	5 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe	
<b>Modulcode</b>	PHY.05124.02	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Thorid Rabe	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fähigkeit zur Elementarisierung ausgewählter physikalischer Inhalte</li> <li>Kenntnis von Unterrichtskonzepten sowie von Aspekten der Weiterentwicklung von Unterrichtsansätzen und -methoden unter Berücksichtigung neuer fachlicher bzw. fachdidaktischer Erkenntnisse</li> <li>Fähigkeit zur oberstufenadäquaten Planung und Realisierung fachgerechter Arbeitsweisen unter Einbeziehung moderner Medien</li> <li>Fähigkeit im sachkundigen Auswählen und Vorbereiten von Lehrer- und Schülerexperimenten für die Sekundarstufe II</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementarisierung von Inhalten aus Themenbereichen der Sekundarstufe II (z. B. `Spezielle Relativitätstheorie`, `Physikalische Felder`, `Atom- und Kernphysik`)</li> <li>Modelle und Modellmethode in der gymnasialen Oberstufe</li> <li>Konzepte zur Behandlung der Themenbereiche `Spezielle Relativitätstheorie` und `Quantenphysik`</li> <li>Einblick in wichtige Schulexperimente der Sekundarstufe II und ihre didaktischen Möglichkeiten</li> <li>Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne Computerunterstützung</li> <li>Fragen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten sowie von Praktika</li> <li>Umgang mit Messunsicherheiten im Oberstufenunterricht</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus Kursus	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	2 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	5 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		

Prüfung			Prüfungsvorleistung			Prüfungsform		
<b>Gesamtmodul</b>			Seminarbeitrag im Sommersemester, Microteaching im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Wintersemester, schriftliche Kurztestate im Sommersemester			mündliche Prüfung		
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Laborübungen		2				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Seminar 'Physik in der gymnasialen Oberstufe'		2				0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium (zum Seminar)						0
<b>LV 4</b>	Kursus	Selbststudium (zur Laborübung)						0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## PHY.05125.03 - Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Gymnasien

PHY.05125.03	5 CP	
<b>Modulbezeichnung</b>	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Gymnasien	
<b>Modulcode</b>	PHY.05125.03	
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>		
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> </ul>	
<b>Modulverantwortliche/r</b>		
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Thorid Rabe	
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>		
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen neuer Informations- und Kommunikationsmedien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten</li> <li>Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von Lernumgebungen und zur Reflexion eigener und fremder Lehrerfahrungen</li> <li>Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Ergebnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten sowie zu deren Bewertung und Anwendung auf den Physikunterricht an Gymnasien</li> </ul>	
<b>Modulinhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computereinsatz im Fachunterricht (tutorielle Programme, kognitive Tools, Messwerterfassung, Animationen, Simulationen und Modellbildungssysteme) sowie Multimediaanwendung und Internetnutzung in der Schule</li> <li>Entwicklung, Erprobung und Evaluation ausgewählter Lehr- und Lernprozesse im Fachunterricht Physik am Gymnasium</li> <li>Ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze sowie aktuelle Forschungsthemen in der Fachdidaktik Physik</li> </ul>	
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Übung (1 SWS) Kursus Seminar (1 SWS) Seminar (1 SWS)	
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch	
<b>Dauer in Semestern</b>	2 Semester Semester	
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester	
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt	
<b>Prüfungsebene</b>		
<b>Credit-Points</b>	5 CP	
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %.	
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
<b>LV 1</b>		
<b>LV 2</b>		
<b>LV 3</b>		
<b>LV 4</b>		
<b>Gesamtmodul</b>	Seminarbeitrag `Vertiefungsthemen` im Sommersemester, Seminarbeitrag `Moderne Medien` im Wintersemester	Belegarbeit `Vertiefungsthemen`, Unterrichtsentwurf oder Belegarbeit `Theorie-Praxis-Seminar`

Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Übung	Schulpraktische Übungen oder T heorie-Praxis- Seminar (nach Angebot)		1				0
<b>LV 2</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>LV 3</b>	Seminar	Seminar `Moderne Medien`		1				0
<b>LV 4</b>	Seminar	Seminar `Vertief- ungsthemen der Physikdidaktik` (nach Angebot)		1				0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## PHY.03163.03 - Theoretische Physik (LAG)

PHY.03163.03	15 CP
<b>Modulbezeichnung</b>	Theoretische Physik (LAG)
<b>Modulcode</b>	PHY.03163.03
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	PD Dr. Angelika Chassé
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik</li> <li>Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitsstrategien und Denkformen</li> </ul>
<b>Modulinhalte</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Klassische Mechanik (LA-1): <ol style="list-style-type: none"> <li>Newtonsche Mechanik</li> <li>Lagrange- und Hamilton-Formalismus</li> <li>Mechanik des starren Körpers</li> <li>Kontinuumsmechanik</li> </ol> </li> <li>Elektrodynamik (LA-2): <ol style="list-style-type: none"> <li>Maxwell-Gleichungen, Folgerungen und Anwendungen</li> <li>Elektromagnetische Wellen im Vakuum</li> <li>Elektrodynamik in Materie</li> <li>Grundlagen der Wellenoptik</li> <li>Spezielle Relativitätstheorie</li> </ol> </li> <li>Quantenmechanik (LA-3): <ol style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Quantenmechanik</li> <li>Schrödingers Wellenmechanik</li> <li>Wasserstoffatom</li> <li>Wechselwirkung mit äußeren Feldern</li> <li>Mehrteilchensysteme</li> </ol> </li> </ol>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus
<b>Unterrichtssprachen</b>	Deutsch, Englisch
<b>Dauer in Semestern</b>	3 Semester Semester
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt
<b>Prüfungsebene</b>	
<b>Credit-Points</b>	15 CP
<b>Modulabschlussnote</b>	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								
<b>Gesamtmodul</b>	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				
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
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
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## PHY.03161.01 - Struktur der Materie (LAG)

PHY.03161.01

10 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Struktur der Materie (LAG)
<b>Modulcode</b>	PHY.03161.01
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) () (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 &gt; Pflichtmodule</li> <li>• Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) &gt; Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Akkreditierungsfassung (WS 2007/08 - SS 2012) &gt; Pflichtmodule</li> </ul>
<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Wolf Widdra, PD Dr. Angelika Chassé
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	<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>
<b>Modulinhalte</b>	<p>‘Atom-, Kern- und Molekülphysik’</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende ‘Quanten’-Experimente</li> <li>Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen Problematik</li> <li>Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom</li> <li>Atome mit mehreren Elektronen</li> <li>Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung</li> <li>Moleküle, Bindungen, Orbitale</li> <li>Atome/Moleküle mit externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden</li> <li>Aufbau des Atomkerns, Kernkräfte, Kernmodelle und -zerfälle, Kernenergie, Kernfusion, Elementsynthese in Sternen</li> </ol> <p>‘Statistische Physik’</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Klassische statistische Mechanik (Gleichgewicht, Entropie, Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Beispiele: Ideales Gas, Idealer Paramagnet)</li> <li>Statistik und Thermodynamik (Statistische Ensemble, thermodynamische Potentiale, Response-Funktionen, thermische Eigenschaften von realen Gasen)</li> <li>Quantenstatistik (Elektronengas in Metallen, Photonengas, Wärmekapazität von Festkörpern)</li> </ol> <p>‘Festkörperphysik’</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie</li> <li>Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinonen, Streubedingungen und Strukturanalyse</li> <li>Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen, Zustandsdichte und spezifische Wärme</li> <li>Elektronen im Festkörper: Metalle, Halbleiter, Dotierung, Gitterfehler, Elektronische Bauelemente (Diode, Transistor)</li> <li>Magnetismus: Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz</li> <li>Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare</li> <li>Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen, Flüssigkeiten und Polymeren</li> </ol>
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	<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					
<b>Unterrichtsprachen</b>			Deutsch, Englisch					
<b>Dauer in Semestern</b>			2 Semester Semester					
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>			jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester					
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>			unbegrenzt					
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>			10 CP					
<b>Modulabschlussnote</b>			LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.					
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>			1					
Prüfung	Prüfungsvorleistung				Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>LV 7</b>								
<b>Gesamtmodul</b>					mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`, mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`, mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Vorlesung	Vorlesung `Atom- und Molekülphysik`		2				0
<b>LV 2</b>	Seminar	Seminar `Atom- und Molekülphysik`		1				0
<b>LV 3</b>	Vorlesung	Vorlesung `Festkörperphysik`		2				0
<b>LV 4</b>	Vorlesung	Vorlesung `Statistische Physik`		2				0
<b>LV 5</b>	Seminar	Seminar `Statistische Physik`		1				0
<b>LV 6</b>	Seminar	Seminar `Festkörperphysik`		1				0
<b>LV 7</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						300		300
<b>Workload Modul insgesamt</b>								300

## PHY.03075.06 - Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

PHY.03075.06

5 CP

**Modulbezeichnung** Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

**Modulcode** PHY.03075.06

**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
- 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**

- 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** Durchführung von 2 grundlegenden Versuchen (jeweils 7 SWS an drei Tagen) mit Auswertung, Fehlerbetrachtung und Versuchsprotokoll. Es sind Projektversuche möglich, die zwei grundlegende Versuche ersetzen können. Unter den durchzuführenden Versuchen können z.B. sein:

- Dielektrische Eigenschaften von Materialien
- Photoeffekt
- Elektronenbeugung
- Zeeman-Effekt
- Röntgendiffraktion
- Rasterelektronenmikroskopie und EBIC
- NMR-Tomografie
- Schallausbreitung in Festkörpern
- Rastertunnelmikroskopie
- Umweltradioaktivität
- Stern-Gerlach-Versuch
- Rasterkraftmikroskopie
- Photovoltaik
- Rheologie an komplexen Flüssigkeiten
- Zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie
- Aktivitätsbestimmung

Versuchskomplex Elektronik:

- passive Zwei- und Vierpole, Leitungstheorie
- (nicht-lineare) Verstärkerschaltungen
- digitale Schaltungen, AD/DA-Wandler
- Regelungsstrukturen

<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Kursus Kursus Kursus							
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	1 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Sommersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	5 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
<b>Hinweise</b>	Medienform: %u2022 Versuchsaufbauten %u2022 Aufgabenblätter und Literaturhinweise %u2022 Internetauftritt							
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform						
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	Testate zu den Praktikumsversuchen	fertig gestellte Versuchsprotokolle						
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltung- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor-/ Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Kursus	Praktikum `Elektronik`						0
<b>LV 2</b>	Kursus	Praktikum `Fort geschrittene`						0
<b>LV 3</b>	Kursus	Selbststudium						0
<b>Workload modulbezogen</b>						150		150
<b>Workload Modul insgesamt</b>								150

## PHY.03152.02 - Experimentalphysik LA-B

PHY.03152.02

15 CP

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

- 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), 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 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

<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	

- 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

<b>Modulinhalte</b>	`Experimentalphysik` Optik a. Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme b. Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisierung, 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"> <li>• Fehlerrechnung und Statistik, Regression</li> <li>• wissenschaftliches Protokollieren</li> <li>• computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen</li> <li>• 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik</li> </ul>							
<b>Lehrveranstaltungsformen</b>	Praktikum (3 SWS) Praktikum (3 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Vorlesung (1 SWS) Kursus Kursus							
<b>Unterrichtsprachen</b>	Deutsch, Englisch							
<b>Dauer in Semestern</b>	2 Semester Semester							
<b>Angebotsrhythmus Modul</b>	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester							
<b>Aufnahmekapazität Modul</b>	unbegrenzt							
<b>Prüfungsebene</b>								
<b>Credit-Points</b>	15 CP							
<b>Modulabschlussnote</b>	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %; LV 7: %.							
<b>Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs</b>	1							
Prüfung	Prüfungsvorleistung				Prüfungsform			
<b>LV 1</b>								
<b>LV 2</b>								
<b>LV 3</b>								
<b>LV 4</b>								
<b>LV 5</b>								
<b>LV 6</b>								
<b>LV 7</b>								
<b>Gesamtmodul</b>	bestätigte Praktikumsprotokolle				mündl. Prüfung oder Klausur			
<b>Wiederholungsprüfung</b>								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 1</b>	Praktikum	Grundpraktikum , Teil 2		3				0
<b>LV 2</b>	Praktikum	Grundpraktikum , Teil 1		3				0
<b>LV 3</b>	Vorlesung	Vorlesung `Experimentalphysik III`		2				0
<b>LV 4</b>	Seminar	Seminar `Experimentalphysik III`		2				0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
<b>LV 5</b>	Vorlesung	Vorlesung `Einführung zum Grundpraktikum ,		1				0
<b>LV 6</b>	Kursus	Selbststudium zur Experiment alphysik						0
<b>LV 7</b>	Kursus	Selbststudium zum Grundpraktikum						0
<b>Workload modulbezogen</b>						450		450
<b>Workload Modul insgesamt</b>								450

## PHY.03151.04 - Experimentalphysik LA-A

PHY.03151.04

20 CP

<b>Modulbezeichnung</b>	Experimentalphysik LA-A
<b>Modulcode</b>	PHY.03151.04
<b>Semester der erstmaligen Durchführung</b>	
<b>Verwendet in Studiengängen / Semestern</b>	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (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), 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 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

<b>Modulverantwortliche/r</b>	
<b>Weitere verantwortliche Personen</b>	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling
<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>	
<b>Kompetenzziele</b>	

- 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`

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: Elektrostatistisches 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, Maxwellsche 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, Matriceigenwerte,  
 -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

**Unterrichtsprachen**

Deutsch, Englisch

**Dauer in Semestern**

2 Semester Semester

**Angebotsrhythmus Modul**

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

**Aufnahmekapazität Modul**

unbegrenzt

**Prüfungsebene**

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

