

Pflichtmodule

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

PHY.05121.03

5 CP

Module label	Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Gymnasien)
Module code	PHY.05121.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- 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
Module contents	- 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
Forms of instruction	Lecture (1 SWS) Seminar (1 SWS) Course Exercises (2 SWS) Course

PHY.05121.03

5 CP

Seminar (1 SWS)

Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %.
Share of module grade on the course of study's final grade	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		

Final exam of module

Seminarbeitrag im Wintersemester, schriftliche
Unterrichtsplanungen im Rahmen der
Schulpraktischen Übungen im Sommersemester

Unterrichtsentwurf

Exam repetition information

Modulveranstalt ung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of pre paration/homew ork, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		1				0
Course 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung						0
Course 4	Exercises	Schulpraktische n Übungen		2				0
Course 5	Course	Selbststudium (zu den schulpraktische n Übungen)						0
Course 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)		1				0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

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

PHY.05120.04

5 CP

Module label	Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik
Module code	PHY.05120.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () () > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () () > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Thorid Rabe

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Physikunterricht, Lernziele und Lerngegenstände legitimieren können
- eigene fachkulturelle und physikunterrichtliche Prägungen analysieren und reflektieren
- Kompetenzbegriff, nationale Bildungsstandards sowie deren bundeslandspezifische Umsetzung sowie Lernziele als Grundlage für Unterrichtsplanung anwenden
- Schülervorstellungen beschreiben, diagnostizieren und adressieren sowie die Hintergründe des Entstehens von Schülervorstellungen erläutern können
- die Begriffe (Fach-)Identität, Interesse und Motivation lerntheoretisch einordnen und fachdidaktische Forschungsbefunde benennen können
- Ansatzpunkte zu einer physikidentitäts- und interesseförderlichen Unterrichtsgestaltung kennen und auf physikalische Themengebiete übertragen können
- Experimente und Modelle als Erkenntnismethoden der Physik und Unterrichtsmethoden des Physikunterrichts kennen und erläutern können
- sachverständig und unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien mit Experimentiermaterial umgehen können
- Schulexperimente kompetenzorientiert und unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten, dokumentieren und präsentieren können
- Einsatz und Durchführung von Schulexperimenten reflektieren können

Module contents

- Bildungsstandards, Kompetenzbereiche für das Fach Physik, (Kern-)Lehrpläne, Lernziele
- Schülervorstellungen und typische Verständnishürden in ausgewählten Themengebieten des Physikunterrichts
- Ursachen und Bedeutung von Schülervorstellungen für Lernprozesse, Conceptual Change
- Physikidentität, Interesse, Motivation, Selbstwirksamkeit: Theoretische Grundlagen und Ansätze zur Förderung von Physikidentität, Interesse und Motivation im Physikunterricht
- Ergebnisse fachdidaktischer Interessenforschung, insbesondere unter Genderperspektive
- Kontextorientierung von Physikunterricht
- Experimente und Modelle als Erkenntnismethoden des Fachs und als Unterrichtsmethoden, Lernen mit und über Experimente und Modelle
- Unterrichtsbezogenes Experimentieren in der Sekundarstufe I: Kenntnis typischer Schulexperimentiergeräte und Sicherheitsrichtlinien
- Realisierung von Experimenten für die Sekundarstufe I (Konzeption und Aufbau), Varianten des Einsatzes von Experimenten im Unterricht, Dokumentation und Protokollierung von Experimenten
- Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion physikalischer Konzepte

Forms of instruction

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

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

5 CP

Share on module final degree

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

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

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Course 6

Final exam of module

Seminarbeitrag im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester, Microteaching inklusive Reflexion im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester

Klausur

Exam repetition information

Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung		1				0
Course 2	Seminar	Seminar zur Vorlesung		1				0
Course 3	Course	Selbststudium zu Seminar und Vorlesung						0

Modulveranstalt ung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of pre paration/homew ork, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 4	Exercises	Laborübungen		2				0
Course 5	Course	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Course 6	Seminar	Seminar (zur Vorlesung)		1				0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

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

PHY.05124.03

5 CP

Module label	Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts in der gymnasialen Oberstufe
Module code	PHY.05124.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- 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
Module contents	- 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' - 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
Forms of instruction	Exercises (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course
Languages of instruction	German, English

PHY.05124.03

5 CP

Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %.
Share of module grade on the course of study's final grade	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Final exam of module	Microteaching inklusive Reflexion im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Wintersemester, Seminarbeitrag im Sommersemester	mündliche Prüfung

Exam repetition information								
Modulveranstalt ung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of pre paration/homew ork, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Exercises	Laborübungen		2				0
Course 2	Seminar	Seminar 'Physik in der gymnasialen Oberstufe'		2				0
Course 3	Course	Selbststudium (zum Seminar)						0
Course 4	Course	Selbststudium (zur Laborübung)						0
Workload by module						150		150
Total module workload								150

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

PHY.05125.04	5 CP
Module label	Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Gymnasien
Module code	PHY.05125.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Thorid Rabe
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	differenziert nach Auswahl der Seminare: - 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
Module contents	Die Inhalte sind abhängig von der Auswahl der Seminare. Es müssen zwei der Seminare A - C belegt werden, wobei A oder B Teil der Auswahl sein müssen. - Seminar A - Digitale Medien im Fachunterricht: Einsatz von KI, Erklärvideos, Messwerterfassung, Animationen, Simulationen, Modellbildungssysteme u.ä. im Physikunterricht - Seminar B - BNE im Physikunterricht: BNE-Konzepte, ausgewählte Inhalte zur Klimaphysik und zu regenerativen Energien und deren didaktische Adressierung im Physikunterricht - Seminar C - Fachdidaktische Vertiefungsthemen: Ausgewählte Theorie- und Forschungsschwerpunkte sowie aktuelle Forschungsthemen in der Fachdidaktik Physik
Forms of instruction	Seminar (2 SWS) Course Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Seminar (2 SWS) Course Course Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	5 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course

				5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Das Prüfungsformat der Modulleistung wird zu Beginn des Moduls bekannt gegeben. Die Modulleistung bezieht sich auf dein gewähltes Seminar.				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Course 8								
Course 9								
Final exam of module				zwei Seminarbeiträge in zwei unterschiedlichen Seminaren		Hausarbeit oder mündliches Prüfungskolloquium mit (Poster-)Vortrag oder Portfolio		
Exam repetition information								
Modulveranstalt ung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of pre paration/homew ork, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Seminar	Seminar B: BNE im Physikunterricht		2				0
Course 2	Course	Selbststudium						0
Course 2	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht		2				0
Course 3	Seminar	Seminar A: Digitale Medien im Fachunterricht		2				0
Course 4	Seminar	Seminar B: BNE im Physikunterricht		2				0
Course 5	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthe men		2				0
Course 6	Seminar	Seminar C: Fachdidaktische Vertiefungsthe men		2				0
Course 7	Course	Selbststudium zu zwei Seminaren						0
Course 8	Course	Selbststudium						0
Course 9	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

PHY.03163.03 - Theoretische Physik (LAG)

PHY.03163.03	15 CP
Module label	Theoretische Physik (LAG)
Module code	PHY.03163.03
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Annika Johansson
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik - Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitsstrategien und Denkformen
Module contents	- Klassische Mechanik (LA-1): - Newtonsche Mechanik - Lagrange- und Hamilton-Formalismus - Mechanik des starren Körpers - Kontinuumsmechanik - Elektrodynamik (LA-2): - Maxwell-Gleichungen, Folgerungen und Anwendungen - Elektromagnetische Wellen im Vakuum - Elektrodynamik in Materie - Grundlagen der Wellenoptik - Spezielle Relativitätstheorie - Quantenmechanik (LA-3): - Grundlagen der Quantenmechanik - Schrödingers Wellenmechanik - Wasserstoffatom - Wechselwirkung mit äußeren Feldern - Mehrteilchensysteme
Forms of instruction	Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course
Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	3 Semester Semester
Module frequency	jedes Sommersemester
Module capacity	unrestricted

PHY.03163.03

15 CP

Time of examination								
Credit points				15 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Final exam of module		Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Klassischen Mechanik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Elektrodynamik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Quantenmechanik			mündliche Prüfung			
Exam repetition information								
Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Klassische Mechanik`		2				0
Course 2	Seminar	Seminar `Klassische Mechanik`		1				0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Elektrodynamik`		2				0
Course 4	Seminar	Seminar `Elektrodynamik`		1				0
Course 5	Lecture	Vorlesung `Quantenmechanik`		2				0
Course 6	Seminar	Seminar `Quantenmechanik`		1				0
Course 7	Course	Selbststudium						0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

PHY.03161.02 - Struktur der Materie (LAG)

PHY.03161.02	10 CP
Module label	Struktur der Materie (LAG)
Module code	PHY.03161.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Prof. Dr. Wolf Widdra, Prof. Dr. Annika Johansson
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	Verständnis und Kenntnis der Struktur der Materie: Grundlegende Konzepte vom Atom zum Festkörper. 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.
Module contents	‘Atom-, Kern- und Molekülphysik’ - 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 ‘Statistische Physik’ - Klassische statistische Mechanik (Gleichgewicht, Entropie, Temperatur, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Beispiele: Ideales Gas, Idealer Paramagnet) - Statistik und Thermodynamik (Statistische Ensemble, thermodynamische Potentiale, Response-Funktionen, thermische Eigenschaften von realen Gasen) - Quantenstatistik (Elektronengas in Metallen, Photonengas, Wärmekapazität von Festkörpern) ‘Festkörperphysik’ - Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie - Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinonen, 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

PHY.03161.02

10 CP

Forms of instruction				Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				2 Semester Semester				
Module frequency				jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				10 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1					TL1: mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`, TL2: mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Statistische Physik`, TL3: mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik`			
Course 2								
Course 3								
Course 4								
Course 5								
Course 6								
Course 7								
Final exam of module								
Exam repetition information								
Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Atom- und Molekülphysik`		2				0
Course 2	Seminar	Seminar `Atom- und Molekülphysik`		1				0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Statistische Physik`		2				0
Course 4	Seminar	Seminar `Statistische Physik`		1				0
Course 5	Lecture	Vorlesung `Festkörperphysik`		2				0
Course 6	Seminar	Seminar `Festkörperphysik`		1				0
Course 7	Course	Selbststudium						0
Workload by module							300	300
Total module workload								300

PHY.03075.07 - Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)

PHY.03075.07

5 CP

Module label	Fortgeschrittenenpraktikum (LA Gymnasien Physik)
Module code	PHY.03075.07
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt
Prerequisites	
Skills to be acquired in this module	- Kenntnis von grundlegenden und historisch wichtigen physikalischen Experimenten (im Vergleich zum Grundpraktikum komplexere Experimente) - Erlernen von praktischen Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit moderner Messtechnik - Erkennen und Bewerten von Fehlerquellen bei physikalischen Messungen - Auswertung und grafische Darstellung von experimentellen Ergebnissen - Anfertigung schriftlicher wissenschaftlicher Berichte

Module contents	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. 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
------------------------	---

PHY.03075.07

5 CP

				- digitale Schaltungen, AD/DA-Wandler - Regelungsstrukturen				
Forms of instruction				Practical training Practical training Course				
Languages of instruction				German, English				
Duration (semesters)				1 Semester Semester				
Module frequency				jedes Sommersemester				
Module capacity				unrestricted				
Time of examination								
Credit points				5 CP				
Share on module final degree				Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %.				
Share of module grade on the course of study's final grade				1				
Reference text				Medienform: Versuchsaufbauten, Aufgabenblätter und Literaturhinweise, Internetauftritt				
Examination		Exam prerequisites			Type of examination			
Course 1								
Course 2								
Course 3								
Final exam of module			Testate zu den Praktikumsversuchen			Versuchsprotokolle		
Exam repetition information								
Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Practical training	Praktikum `Elektronik`						0
Course 2	Practical training	Praktikum `Fortgeschrittene`						0
Course 3	Course	Selbststudium						0
Workload by module							150	150
Total module workload								150

PHY.03152.02 - Experimentalphysik LA-B

PHY.03152.02	15 CP
Module label	Experimentalphysik LA-B
Module code	PHY.03152.02
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more... - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () () > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Optik
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten
- Erwerb von Kommunikations- und Teamfähigkeit

Module contents

- ‘Experimentalphysik’
- Optik
- a. Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme
- b. Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisation, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie,
- c. Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik
- d. Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser
- ‘Praktikum’
- Fehlerrechnung und Statistik, Regression
 - wissenschaftliches Protokollieren
 - computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen
 - 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik

Forms of instruction

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

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unrestricted

Time of examination

Credit points

15 CP

Share on module final degree

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

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

1

Examination

Exam prerequisites

Type of examination

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Course 6

Course 7

Final exam of module

bestätigte Praktikumsprotokolle

mündl. Prüfung oder Klausur

Exam repetition information

Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Practical training	Grundpraktikum , Teil 2		3				0
Course 2	Practical training	Grundpraktikum , Teil 1		3				0
Course 3	Seminar	Seminar `Experimentalphysik III`		2				0
Course 4	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik III`		2				0
Course 5	Lecture	Vorlesung `Einführung zum Grundpraktikum`		1				0
Course 6	Course	Selbststudium zur Experimentalphysik						0
Course 7	Course	Selbststudium zum Grundpraktikum						0
Workload by module							450	450
Total module workload								450

PHY.03151.04 - Experimentalphysik LA-A

PHY.03151.04	20 CP
Module label	Experimentalphysik LA-A
Module code	PHY.03151.04
Semester of first implementation	
Module used in courses of study / semesters	- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule more... - Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) () () > Physik Physik (Gymnasium), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) () () > Physik Physik (Sekundar), . Version of accreditation valid from WiSe 2026/27 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule - Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), . Version of accreditation WS 2007/08 - SS 2012 > Pflichtmodule
Responsible person for this module	
Further responsible persons	

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben
- Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden

Module contents

`Experimentalphysik`

1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hookesches Gesetz)
3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisierung), 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, Polarisierung)
6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität: Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen)

`Mathematische Methoden`

• Teil I:

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

• Teil II:

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

Forms of instruction

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

PHY.03151.04

20 CP

Languages of instruction	German, English
Duration (semesters)	2 Semester Semester
Module frequency	jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester
Module capacity	unrestricted
Time of examination	
Credit points	20 CP
Share on module final degree	Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.
Share of module grade on the course of study's final grade	1

Examination	Exam prerequisites	Type of examination
Course 1		
Course 2		
Course 3		
Course 4		
Course 5		
Course 6		
Course 7		
Course 8		
Course 9		
Course 10		

Final exam of module

1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik I, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu `Mathematische Methoden I`, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik II, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu `Mathematische Methoden II`, Bearbeitung und Lösen von Seminaraufgaben

mündliche Prüfung

Exam repetition information

Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
Course 1	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik I`		4				0
Course 2	Seminar	Seminar `Experimentalphysik I`		2				0
Course 3	Lecture	Vorlesung `Experimentalphysik II`		4				0
Course 4	Seminar	Seminar `Experimentalphysik II`		2				0
Course 5	Course	Selbststudium zur Experimentalphysik						0
Course 6	Lecture	Vorlesung `Mathematische Methoden I`		1				0
Course 7	Seminar	Seminar `Mathematische Methoden I`		1				0
Course 8	Lecture	Vorlesung `Mathematische Methoden II`		1				0
Course 9	Seminar	Seminar `Mathematische Methoden II`		1				0
Course 10	Course	Selbststudium						0

Modulveranstaltung	Form of instruction	Course name	SWS	Contact-time workload	Workload of preparation/homework, etc	Workload of independent learning	Workload (examination and preparation)	Sum workload
		zu den mathematischen Methoden						
Workload by module						600		600
Total module workload								600

