

Modulhandbuch Physik LA Bachelor Gymnasien 2015 Hauptfach (Bachelor of Education (B.Ed.))

SPO 2015

Wintersemester 2022/23

Stand 23.09.2022

KIT-FAKULTÄT FÜR PHYSIK



Inhaltsverzeichnis

1. Qualifikationsziele	3
2. Studienplan	4
3. Orientierungsprüfung	5
4. Bachelorarbeit	6
5. Bachelorprüfung und Gesamtnote	7
6. Informationen und Beratungsstellen	8
7. Aufbau des Studiengangs	9
7.1. Orientierungsprüfung.....	9
7.2. Bachelorarbeit.....	9
7.3. Wissenschaftliches Hauptfach Physik.....	9
8. Module	10
8.1. Fachdidaktik Physik mit Praktikum I - M-PHYS-101658.....	10
8.2. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - M-PHYS-101347.....	12
8.3. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - M-PHYS-101348.....	13
8.4. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - M-PHYS-101349.....	14
8.5. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - M-PHYS-101350.....	15
8.6. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - M-PHYS-101351.....	16
8.7. Moderne Experimentalphysik für Lehramt - M-PHYS-101665.....	17
8.8. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - M-PHYS-101664.....	18
8.9. Modul Bachelorarbeit - Physik - M-PHYS-102223.....	19
8.10. Orientierungsprüfung - M-PHYS-102029.....	20
8.11. Praktikum Klassische Physik I - M-PHYS-101353.....	21
8.12. Praktikum Klassische Physik II - M-PHYS-101354.....	22
8.13. Praktikum Moderne Physik - M-PHYS-101355.....	23
9. Teilleistungen	24
9.1. Bachelorarbeit - Physik - T-PHYS-104553.....	24
9.2. Einführung in die Fachdidaktik - T-PHYS-103225.....	25
9.3. Experimentalphysikalisches Seminar I - T-PHYS-103226.....	26
9.4. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - T-PHYS-102283.....	27
9.5. Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102295.....	28
9.6. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - T-PHYS-102284.....	29
9.7. Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102296.....	30
9.8. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - T-PHYS-102285.....	31
9.9. Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung - T-PHYS-102297.....	32
9.10. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - T-PHYS-102286.....	33
9.11. Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung - T-PHYS-102298.....	34
9.12. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - T-PHYS-102287.....	35
9.13. Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung - T-PHYS-102299.....	36
9.14. Moderne Experimentalphysik für Lehramt - T-PHYS-103206.....	37
9.15. Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung - T-PHYS-103205.....	38
9.16. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - T-PHYS-103204.....	39
9.17. Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung - T-PHYS-103203.....	40
9.18. Praktikum Klassische Physik I - T-PHYS-102289.....	41
9.19. Praktikum Klassische Physik II - T-PHYS-102290.....	42
9.20. Praktikum Moderne Physik - T-PHYS-102291.....	43

1 Qualifikationsziele

Im Studium dieses lehramtsbezogenen Bachelorstudiengangs sollen die wissenschaftlichen Grundlagen und die Methodenkompetenz in der Fachwissenschaft der Physik sowie weitere berufsfeldbezogene Kompetenzen vermittelt werden. Ziel des Studiums ist die Fähigkeit, den konsekutiven lehramtsbezogenen Masterstudiengang erfolgreich absolvieren zu können, sowie das erworbene Wissen berufsfeldbezogen anwenden zu können. Die Absolventen/innen des Bachelorstudienganges Physik für das Lehramt an Gymnasien kennen die fundamentalen wissenschaftlichen Grundlagen der experimentellen und theoretischen Physik, wissen das zugehörige mathematische Handwerkszeug zu gebrauchen und sind mit den Grundlagen der Fachdidaktik vertraut. Sie verfügen über die praktische Fähigkeit, die Konzepte der theoretischen Physik zur Beschreibung von konkreten Problemen der Physik anwenden und die Probleme lösen zu können. Sie können weiterhin die grundlegenden Messverfahren inklusive einer statistisch relevanten Fehlerauswertung anwenden. Sie haben die Fähigkeit, basierend auf der Empirik, aus gemessenen Daten auf Zusammenhänge zu schließen, Modelle zu formulieren, Vorhersagen abzuleiten, diese konkret zu überprüfen und somit diese zu verifizieren oder zu falsifizieren. Auf der Grundlage des erworbenen Wissens ordnen sie Sachverhalte und Themengebiete fachgerecht ein. Mit den erworbenen fachdidaktischen Fähigkeiten können die Studierenden komplexe Sachverhalte reduzieren und vermitteln. Sie sind in der Lage, einfache experimentelle Anordnungen zu nutzen, um diese komplexen Sachverhalte anderen erklären zu können. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen weiterhin über grundlegende kulturelle Kompetenz in Bezug auf das klare Zusammenfassen wissenschaftlicher Ergebnisse und Forschungsergebnisse in Schrift und Wort und beherrschen didaktisch ansprechende Präsentationstechniken.

2 Studienplan

Sem	Exp. Physik	LP	Theor. Physik	LP	Praktikum	LP	Fachdidaktik	LP
6					Prakt Mod Phys	6		
5			Mod Th LA	8			Exp Seminar I	4
4	Mod Ex LA	8			Prakt Klass II	6	Einf. Fachdidaktik	4
3	Klass Ex III	9			Prakt Klass I	6		
2	Klass Ex II	7	Klass Th II	6				
1	Klass Ex I	8	Klass Th I	6				
Summe		32		20		18		8

Abkürzungen:

Klass Ex I, II, III: Klassische Experimentalphysik I, II, III

Mod Ex LA: Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten

Klass Th I, II: Klassische Theoretische Physik I,II

Mod Th LA: Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten

Prakt Klass Ph I,II: Praktikum Klassische Physik I,II

Prakt Mod Phys: Praktikum Moderne Physik

Exp. Seminar I: Experimentalphysikalisches Seminar I

Einf. Fachdidaktik: Einführung in die Fachdidaktik

Informationen zu den Prüfungsmodalitäten in den benoteten Modulen:

Module Klassische Experimentalphysik und Klassische Theoretische Physik

In den Modulen Klassische Experimentalphysik I, II und III und Klassische Theoretische Physik I und II werden die jeweiligen Modulnoten aus einer schriftlichen Prüfung ermittelt, die in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit kurz nach Ende der Vorlesungszeit stattfindet. Eine zweite, zur ersten äquivalente, Klausur wird in der Regel am Ende der vorlesungsfreien Zeit oder innerhalb der ersten drei Vorlesungswochen des nachfolgenden Semesters angeboten. Die Anmeldung zur schriftlichen Prüfung kann vorgenommen werden, falls die dazu notwendige Zulassungsvoraussetzung erfüllt ist. Die Zulassungsvoraussetzung kann aus mehreren Teilen bestehen, z.B. aus dem erfolgreichen Bearbeiten der Übungsaufgaben, dem Vorrechnen während der Übungen oder Übungsklausuren. Die Zulassung zur schriftlichen Prüfung eines Moduls behält ihre Gültigkeit für die Nachholtermine und für die Prüfungsklausuren der nachfolgenden Kurse des gleichen Moduls. Die Fachnote wird als gewichtetes Mittel der drei Modulnoten gebildet.

Modul Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten Die Modulnote wird in einer mündlichen Prüfung ermittelt. Die Anmeldung zur Prüfung kann vorgenommen werden, falls die dazu notwendigen Studienleistungen erfüllt sind. Dazu gehört i.d.R. das erfolgreiche Bearbeiten von Übungsaufgaben bzw. das Bestehen einer Übungsklausur.

Modul Moderne Experimentalphysik für Lehramtskandidaten Die Modulnote wird in einer mündlichen Prüfung ermittelt. Die Anmeldung zur Prüfung kann vorgenommen werden, falls die dazu notwendigen Studienleistungen erfüllt sind. Dazu gehört i.d.R. das erfolgreiche Bearbeiten von Übungsaufgaben bzw. das Bestehen einer Übungsklausur. Die Vorlesungen in Experimentalphysik werden durch Praktika in klassischer und moderner Physik ergänzt.

Teilmodule "Einführung in die Fachdidaktik" (Vorlesung) und "Experimentalphysikalisches Seminar I" des Moduls Fachdidaktik mit Praktikum I Die beiden Teilmodule werden jeweils getrennt geprüft und benotet: Im Teilmodul "Einführung in die Fachdidaktik" ist die Prüfung eine Klausur. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung zum "Experimentalphysikalischen Seminar I" ist das erfolgreiche Absolvieren der praktischen Übungen im Seminar, die Prüfungsleistung besteht aus zu erstellenden Hausarbeiten.

3 Orientierungsprüfung

Mit der Orientierungsprüfung soll die Studienwahlentscheidung überprüft werden, um eventuelle Fehlentscheidungen frühzeitig korrigieren zu können. Die Orientierungsprüfung ist in einem der beiden Hauptfächer abzulegen. Die Orientierungsprüfung im Fach Physik besteht aus den Modulprüfungen des Teilmoduls **Klassische Experimentalphysik I** sowie des Teilmoduls **Theoretische Physik I** und sollte bis zum Ende des Prüfungszeitraums des zweiten Fachsemesters abgelegt werden, spätestens jedoch bis zum Ende des dritten Fachsemesters (ansonsten geht der Prüfungsanspruch im wissenschaftlichen Hauptfach verloren).

4 Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist in einem der beiden wissenschaftlichen Hauptfächer anzufertigen. Voraussetzung für die Zulassung zum Modul Bachelorarbeit ist, dass die/der Studierende Modulprüfungen im Umfang von 45 LP in dem entsprechenden wissenschaftlichen Hauptfach erfolgreich abgelegt hat. Der Umfang der Bachelorarbeit entspricht 12 Leistungspunkten. Die maximale Bearbeitungsdauer beträgt sechs Monate.

5 Bachelorprüfung und Gesamtnote

Hinweis: Der Ausdruck *Bachelorprüfung* bezeichnet keine Prüfung im Sinne einer eigens abzulegenden Klausur oder mündlichen Prüfung. Er ist ein Sammelbegriff für alle abzulegenden Prüfungs- und Studienleistungen während des gesamten Bachelorstudiengangs, wie in (a) beschrieben. Voraussetzung für die Anmeldung zur letzten Modulprüfung der Bachelorprüfung ist die Bescheinigung über das erfolgreich abgeleistete Orientierungspraktikum (siehe allgemeine Informationen zum Lehramtsstudium).

- Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn alle erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen mindestens mit *ausreichend* bewertet wurden.
- Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich als ein mit Leistungspunkten gewichteter Notendurchschnitt der Gesamtnoten beider wissenschaftlicher Hauptfächer und des Bildungswissenschaftlichen Begleitstudiums sowie des Moduls Bachelorarbeit.

6 Informationen und Beratungsstellen

- Zentrum für Lehrerbildung am KIT:

Das Zentrum für Lehrerbildung am KIT dient als zentrale Anlaufstelle für alle Studierenden des Höheren Lehramts an Gymnasien am KIT. Hier finden Sie auch Informationen zum Pädagogischen Begleitstudium, zum Orientierungspraktikum und anderen allgemeinen Fragen zum Lehramtsstudium.

<http://www.hoc.kit.edu/lehrerbildung.php>

- Fachstudienberatung Lehramt Physik:

Dr. Antje Bergmann

Institut für Theoretische Festkörperphysik

Gerthsen-Hörsaalgebäude, Zi. 2/01

Email: antje.bergmann@kit.edu

Tel.: 0721/ 608 47643

- Fachschaft Physik:

Physikflachbau, EG, Zi. 16

Email: fachschaft@physik.kit.edu

<http://fachschaft.physik.kit.edu>

Tel.: 0721/608 42078

Die Fachschaft Physik führt unmittelbar vor Beginn des Wintersemesters eine Orientierungsphase für Studienanfänger durch und gibt ein kommentiertes Vorlesungsverzeichnis heraus.

*Informationen zur Fakultät für Physik:

<http://www.physik.kit.edu>

7 Aufbau des Studiengangs

Besonderheiten zur Wahl

Wahlen auf Studiengangsebene müssen vollständig erfolgen.

Pflichtbestandteile	
Orientierungsprüfung <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2015 möglich. Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Bachelorarbeit (Wahl: zwischen 0 und 1 Bestandteilen)	
Bachelorarbeit <i>Die Erstverwendung ist ab 01.05.2021 möglich. Dieser Bereich fließt nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>	
Pflichtbestandteile	
Wissenschaftliches Hauptfach Physik	78 LP

7.1 Orientierungsprüfung

Hinweise zur Verwendung

Die Erstverwendung ist ab 01.10.2015 möglich.

Pflichtbestandteile	
M-PHYS-102029	Orientierungsprüfung 0 LP

7.2 Bachelorarbeit

Hinweise zur Verwendung

Die Erstverwendung ist ab 01.05.2021 möglich.

Pflichtbestandteile	
M-PHYS-102223	Modul Bachelorarbeit - Physik 12 LP <i>Dieses Modul fließt an dieser Stelle nicht in die Notenberechnung des übergeordneten Bereichs ein.</i>

7.3 Wissenschaftliches Hauptfach Physik

Leistungspunkte
78

Pflichtbestandteile	
M-PHYS-101347	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik 8 LP
M-PHYS-101350	Klassische Theoretische Physik I, Einführung 6 LP
M-PHYS-101348	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik 7 LP
M-PHYS-101351	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik 6 LP
M-PHYS-101349	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik 9 LP
M-PHYS-101353	Praktikum Klassische Physik I 6 LP
M-PHYS-101665	Moderne Experimentalphysik für Lehramt 8 LP
M-PHYS-101354	Praktikum Klassische Physik II 6 LP
M-PHYS-101664	Moderne Theoretische Physik für Lehramt 8 LP
M-PHYS-101355	Praktikum Moderne Physik 6 LP
M-PHYS-101658	Fachdidaktik Physik mit Praktikum I 8 LP

8 Module

M

8.1 Modul: Fachdidaktik Physik mit Praktikum I [M-PHYS-101658]

Verantwortung: Dr. Antje Bergmann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Semester

Dauer
2 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103225	Einführung in die Fachdidaktik	4 LP	Ludwig
T-PHYS-103226	Experimentalphysikalisches Seminar I	4 LP	Schulze

Voraussetzungen

Module Klassische Experimentalphysik

Qualifikationsziele

Vorlesung:

Die Studierenden können

- grundlegende Bildungsziele des Physikunterrichts benennen
- Vorgaben der gültigen Bildungsstandards erläutern, sowie physikalisch Lernsituationen im Hinblick auf adressierte Kompetenzbereiche und Basiskonzepte unterscheiden
- Verfahren der didaktischen Rekonstruktion und Reduktion an konkreten Beispielen anwenden
- Alltagsvorstellungen und Strategien im Umgang erläutern
- die Bedeutung und das Potential von „Nature of Science“ im Physikunterricht erläutern
- Probleme einer nicht altersgemäßen physikalischen Fachsprache verdeutlichen
- physikalische Lernsituationen mit Experimenten nach deren Ziel, Funktion, und didaktischen Potential kritisch einschätzen
- das Arbeiten mit Modellen im Physikunterricht an konkreten Beispielen veranschaulichen
- aktuelle Entwicklung im Bereich der Digitalisierung des Physikunterrichts aufzeigen
- Beispiele zum Umgang mit Hypothesen, Daten, Unsicherheiten entwickeln und kennen das didaktische Potential des Argumentierens im Physikunterricht
- Auf Grundlage aktueller wissenschaftliche Entwicklungen im Bereich der Physikdidaktik Probleme von Physikunterricht erläutern und mögliche Lösungsansätze dazu angeben
- an konkreten Beispielen verdeutlichen, dass Aufgaben in allen Phasen des Physikunterrichts gewinnbringend eingesetzt werden können
- fachspezifische Details zu aktuellen Bildungswissenschaftlichen Diskussionen wie Genderfragen, Inklusion, Schülerlabore und Large Scale Assessments erläutern
- physikalische Schulbücher hinsichtlich der didaktischen Eignung beurteilen

Praktikum:

Die Studierenden

- sind vertraut mit typischen Schulgeräten für Schüler- und Lehrerexperimente und können mit diesen sicher umgehen
- können Demonstrationsexperimente souverän vorführen
- können eigenständig Experimente planen, durchführen und betreuen
- können experimentgeleiteten Unterricht sinnvoll konzipieren
- sind vertraut mit den Sicherheitsrichtlinien an Schulen

Inhalt**Vorlesung:**

- Grundlegende Zielsetzungen und Inhalte von Physikunterricht
- Vorgaben der bundesweit bzw. landesweit gültigen Bildungsstandards
- Physikalische Begriffsbildung:
Exemplarische Verdeutlichung der Schwierigkeiten beim Übergang vom Präkonzept zum physikalischen Fachbegriff
- Sprache im Physikunterricht:
Sensibilisierung für eine altersgemäße Fachsprache im Physikunterricht
- Das Experiment in den Naturwissenschaften und im Physikunterricht
- Die Bedeutung von Modellen für den Physikunterricht
- Analyse charakteristischer Situationen des Physikunterrichts
- Akzeptanz von Physikunterricht:
Auseinandersetzung mit empirischen Studien, um Defizite in der Gestaltung von Physikunterricht zu verdeutlichen
- Die Rolle von Aufgaben im Physikunterricht
- Der Aspekt „Sicherheit im Physikunterricht“

Praktikum:

- Einführung - Was ist Physikdidaktik?
- Kompetenzen, Bildungsstandards und Lehrpläne
- Bildungsziele des Physikunterrichts
- Basismodelle des Lehrens und Lernens
- Alltagsvorstellungen
- Nature of Science
- Didaktische Rekonstruktion
- Aufgaben im Physikunterricht
- Schulbücher
- Large Scale Assessments
- Schülerlabore
- Argumentieren
- Sprache im Physikunterricht
- Digitalisierung des Physikunterrichts
- Genderfragen des Physikunterrichts
- Inklusion
- Experimentieren im Physikunterricht

Arbeitsaufwand

Das Modul teilt sich auf in die

- Fachdidaktik-Vorlesung mit Übung zu 120 Stunden, davon 40 Stunden Präsenzzeit, 80 Stunden Vor- und Nachbereitung sowie Klausurvorbereitung und die
- praktische Ausbildung (Experimentalphysikalisches Seminar) zu 120 Stunden, davon 33 Stunden Präsenzzeit und 87 Stunden Vor- und Nachbereitung, Protokollerstellung und Prüfungsvorbereitung.

M

8.2 Modul: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [M-PHYS-101347]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102295	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung	0 LP	Wegener
T-PHYS-102283	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik	8 LP	Wegener

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf den Gebieten der klassischen Mechanik, Hydromechanik und speziellen Relativitätstheorie und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Inhalt

Klassische Mechanik: Basisgrößen, Messen und Messunsicherheit, Mechanik von Massepunkten (Kinematik und Dynamik), Newtonsche Axiome, Beispiele für Kräfte (Gravitationsgesetz, auch für beliebige Masseverteilungen, Hookesches Gesetz, Reibung). Erhaltungssätze (Energie, Impuls, Drehimpuls). Stoßprozesse. Harmonische Schwingungen, gekoppelte Oszillatoren, deterministisches Chaos. Planetenbahnen (Keplersche Gesetze), Rotierende Bezugssysteme (Scheinkräfte), Trägheitstensor, Eulersche Kreiselgleichungen (Präzession, Nutation), Wellenausbreitung in der Mechanik, Dopplereffekt.

Hydromechanik: Schwimmende Körper, Barometrische Höhenformel, Kontinuitätsgleichung, Laminare und turbulente Strömungen, Bernoulli-Gleichung, Hagen-Poiseuillesches Gesetz (innere Reibung), Oberflächenspannung, Eulersche Bewegungsgleichung, Wasserwellen.

Spezielle Relativitätstheorie: Michelson-Morley-Experiment, Bewegte Bezugssysteme, Lorentztransformation, Relativistische Effekte, Longitudinaler und transversaler Dopplereffekt, Relativistische Mechanik, kinetische Energie.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Arbeitsaufwand

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik I, Mechanik: Vorlesung, 4 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik I: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen Mechanik

M

8.3 Modul: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [M-PHYS-101348]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte 7	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102296	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung	0 LP	Wegener
T-PHYS-102284	Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik	7 LP	Wegener

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der klassischen Elektrodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Inhalt

Zeitlich konstante elektrische und magnetische Felder: Basisgröße Strom, elektrisches Potential, Ohmsches Gesetz, Coulombsches Gesetz, Gesetz von Biot-Savart, Integralsätze von Gauß und Stokes, Lorentzsches Kraftgesetz (Zyklotronbewegung, Hall-Effekt), Kirchhoffsche Regeln, Kapazitäten, Energieinhalt des elektromagnetischen Feldes, Elektrische und magnetische Dipole, Stetigkeitsbedingungen bei Übergängen Vakuum/Medium.

Zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder: Induktionsgesetze (Selbstinduktion, Transformator, Motor, Generator), Elektrische Schaltkreise (Ein- und Ausschaltvorgänge, komplexe Scheinwiderstände, RLC-Schwingkreise), Verschiebungsstrom. Die Maxwell'schen Gleichungen (Integral- und Differentialform), Elektromagnetische Wellen, Hertz'scher Dipol, Normaler Skin-Effekt, Hohlleiter.

Elektrodynamik der Kontinua: Polarisation und Magnetisierung (Para-, Ferro-, Dia-Elektrete und -Magnete), Depolarisations- und Entmagnetisierungsfaktoren, Elektrische und magnetische Suszeptibilitäten, Dielektrische Funktion, magnetische Permeabilität.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Arbeitsaufwand

210 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (75), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (135)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik: Vorlesung, 3 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik II: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen Elektrodynamik

M

8.4 Modul: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [M-PHYS-101349]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
9

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102297	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung	0 LP	Hunger
T-PHYS-102285	Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik	9 LP	Hunger

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Der/die Studierende erlangt Verständnis der experimentellen Grundlagen und deren mathematischer Beschreibung auf dem Gebiet der Optik und klassischen Thermodynamik und kann einfache physikalische Probleme aus diesen Gebieten selbständig bearbeiten.

Inhalt**Optik:**

- Einführung: Beschreibung von Lichtfeldern, Überlagerung ebener Wellen, Kohärenz, Lichtausbreitung in Materie (optische Konstanten, Dispersion und Absorption, Polarisation, Gruppengeschwindigkeit)
- Geometrische Optik: Fermatsches Prinzip, Reflexions- und Brechungsgesetz, Totalreflexion, Lichtleiter, Abbildende Systeme, Abbildungsfehler, Blenden, Auge, Lupe, Foto- und Projektionsapparat, Fernrohr, Spiegelteleskop, Mikroskop.
- Wellenoptik: Huygens-Fresnelsches Prinzip, Beugung, Interferenz (Zweifach-/ Vielfachinterferenzen, Spalt, Lochblende, Doppelspalt, Gitter, Interferometer, Auflösungsvermögen, Holographie), Polarisation (Fresnelsche Formeln), Doppelbrechung, Optische Aktivität, Streuung (Rayleigh, Thomson, Mie)
- Photonen: Eigenschaften des Photons, Strahlungsgesetze, Nichtlineare Optik.

Thermodynamik:

- Einführung: Temperatur, Entropie, Reversible und irreversible Prozesse, Temperaturmessung, Stoffmengen, Chemisches Potential, Ideales Gas, Wärmemenge, Wärmekapazität, Wärmeübertragung.
- Kinetische Gastheorie: Druck, Wärmekapazität, Maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung, Transportphänomene (freie Weglänge, Wärmeleitung, innere Reibung, Diffusion).
- Phänomenologische Thermodynamik und Anwendungen: Thermodynamische Potentiale, Hauptsätze der Wärmelehre, Zustandsgleichungen, Kreisprozesse (Carnot, Stirling, Wirkungsgrad), Reale Gase und Substanzen (van der Waals-Gleichung, Joule-Thomson-Effekt, kritischer Punkt, Aggregatzustände, Tripelpunkt, Phasenübergänge).

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Arbeitsaufwand

270 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (105), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (165)

Lehr- und Lernformen

Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Vorlesung 5 SWS;
 Übungen zu Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik: Übung 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der Optik und Thermodynamik

M

8.5 Modul: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [M-PHYS-101350]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
6

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102298	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung	0 LP	Rockstuhl
T-PHYS-102286	Klassische Theoretische Physik I, Einführung	6 LP	Rockstuhl

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können einfache mechanische Probleme analysieren und haben die Fähigkeit, diese mit grundlegenden mathematischen Konzepten zu lösen.

Inhalt

Kinematik: Bahnkurven, Inertialsysteme, Galilei-Transformation. Newtonsche Axiome. Energie, Impuls, Drehimpuls, Definitionen, Erhaltungssätze, System von Massenpunkten. Harmonischer Oszillator, mit Reibung und getrieben (periodische Kraft, Kraftstoß). Zwei-Körper-Problem mit Zentralkraft, Kepler, Klassifizierung der Bahnen, Rutherford-Streuung.

Mathematische Hilfsmittel: Differential- und Integralrechnung, Einfache Differentialgleichungen, Potenzreihen, Komplexe Zahlen, Vektoren, Gradient, Linienintegral, Delta-Distribution

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

Lehr- und Lernformen

Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Vorlesung, 2 SWS;
 Übungen zu Klassische Theoretische Physik I, Einführung: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

M

8.6 Modul: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [M-PHYS-101351]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte 6	Notenskala Zehntelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102299	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung	0 LP	Nierste
T-PHYS-102287	Klassische Theoretische Physik II, Mechanik	6 LP	Nierste

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten können die Konzepte der analytischen Mechanik auf mechanische Systeme anwenden. Sie sind in der Lage, die Lagrangefunktion eines mechanischen Systems herzuleiten und können daraus die Bewegungsgleichungen ausrechnen. Die Studierenden haben außerdem die Fähigkeit, die Hamiltonschen Bewegungsgleichungen aufzustellen.

Inhalt

Lagrange- und Hamiltonformalismus, Lagrange-Gleichungen 1. und 2. Art, Symmetrieprinzipien und Erhaltungssätze. Hamiltonsches Prinzip, Hamiltonsche Bewegungsgleichungen, Phasenraum, kanonische Transformationen. Der Starre Körper. Beschleunigte und rotierende Bezugssysteme. Schwingungen in Systemen mit mehreren Freiheitsgraden.

Mathematische Hilfsmittel: orthogonale Transformationen, Funktionale, Variationsrechnung.

Weitere Themen: Lineare Kette, Kontinuumsmechanik, Divergenz und Rotation, Fourier-Transformation

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (120)

Lehr- und Lernformen

Klassische Theoretische Physik II, Mechanik: Vorlesung, 2 SWS;

Übungen zu Klassische Theoretischen Physik II, Mechanik: Übung, 2 SWS

Literatur

Lehrbücher der klassischen theoretischen Mechanik

M

8.7 Modul: Moderne Experimentalphysik für Lehramt [M-PHYS-101665]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103205	Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung	0 LP	Quast
T-PHYS-103206	Moderne Experimentalphysik für Lehramt	8 LP	Quast

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Teilleistungen

Qualifikationsziele

Die Studentinnen und Studenten erkennen die Probleme der klassischen Physik, Schlüsselexperimente der modernen Physik zu beschreiben. Sie erlangen die grundlegenden Fähigkeiten zur mathematischen Behandlung einfacher quantenmechanischer Systeme und erwerben das notwendige Faktenwissen zur Beschreibung des Mikrokosmos. Sie verstehen die Bedeutung dieser Grundlagen für Teilgebiete der modernen Physik und können sie auf konkrete Fragestellungen anwenden.

Inhalt

- Einführung in den Mikrokosmos
- Spezielle Relativitätstheorie
- Einführung in die Quantenphysik
- Atomphysik
- Festkörperphysik
- Kernphysik
- Teilchenphysik

Arbeitsaufwand

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

Empfehlungen

Lehramt Physik: Module Klassische Experimentalphysik I, II und III.

Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

M

8.8 Modul: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [M-PHYS-101664]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
8

Notenskala
Zehntelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-103203	Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung	0 LP	Eder
T-PHYS-103204	Moderne Theoretische Physik für Lehramt	8 LP	Eder

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden kennen der Grundlagen der Theorie elektrischer und magnetischer Felder und der elektrischen und magnetischen Eigenschaften der Materie. Grundlagen der Quantenmechanik mit einfachen Anwendungen.

Inhalt

- Elektrostatik: Grundgleichungen, skalares Potential, Beispiele.
- Magnetostatik: Grundgleichungen, Vektorpotential, Beispiele.
- Spezielle Relativitätstheorie, relativistische Formulierung der Elektrodynamik.
- Zeitabhängige Felder und Strahlungsphänomene: Grundgleichungen, Poynting-Theorem.
- Elektromagnetische Wellen: ebene Wellen, Polarisation, Wellenpakete, sphärische Wellen, elektromagnetische Potentiale und Eichtransformationen, Hertzscher Dipol.
- Grundgleichungen der Quantenmechanik. Unschärferelation. Interpretation der Wellenfunktion. Ein Teilchen in einer Dimension. Mehrteilchenzustände, Pauliprinzip. Energieeigenzustände des Wasserstoffatoms. Atombau und Periodensystem der Elemente im Modell wasserstoffähnlicher Atome.

Arbeitsaufwand

240 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (90), Nachbereitung der Vorlesung inkl. Prüfungsvorbereitung und Vorbereitung der Übungen (150)

Empfehlungen

Lehramt Physik: Module Klassische Theoretische Physik I und II.

Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

M

8.9 Modul: Modul Bachelorarbeit - Physik [M-PHYS-102223]**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** Bachelorarbeit**Leistungspunkte**
12**Notenskala**
Zehntelnoten**Sprache**
Deutsch**Level**
3**Version**
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-104553	Bachelorarbeit - Physik	12 LP	

Voraussetzungen

Modulprüfungen im Umfang von 45 LP im wissenschaftlichen Hauptfach erfolgreich abgelegt

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. In den folgenden Bereichen müssen in Summe mindestens 45 Leistungspunkte erbracht worden sein:
 - Wissenschaftliches Hauptfach Physik

M

8.10 Modul: Orientierungsprüfung [M-PHYS-102029]

Einrichtung: Universität gesamt

Bestandteil von: Orientierungsprüfung

Leistungspunkte

0

Notenskala

best./nicht best.

Turnus

Jedes Semester

Dauer

2 Semester

Sprache

Deutsch

Level

3

Version

1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102283	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik	8 LP	Wegener
T-PHYS-102295	Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung	0 LP	Wegener
T-PHYS-102286	Klassische Theoretische Physik I, Einführung	6 LP	Rockstuhl
T-PHYS-102298	Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung	0 LP	Rockstuhl

Voraussetzungen

keine

Anmerkungen

Für Studierende, die im Sommersemester 2020, im Wintersemester 2020/2021, im Sommersemester 2021 oder im Wintersemester 2021/2022 in einem Studiengang eingeschrieben sind oder waren,

verlängert sich die Frist zum Ablegen der Orientierungsprüfung um jeweils ein Semester (§ 32 Abs. 5 a Satz 1 LHG).

Dies bedeutet, dass sich die Frist für

- Studierende, welche in einem der genannten Semester im gleichen Studiengang eingeschrieben sind, um ein Semester verlängert;
- Studierende, welche in zwei der genannten Semester im gleichen Studiengang eingeschrieben sind, um zwei Semester verlängert;
- Studierende, welche in drei oder mehr der genannten Semester im gleichen Studiengang eingeschrieben sind, um maximal drei Semester verlängert.

M

8.11 Modul: Praktikum Klassische Physik I [M-PHYS-101353]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102289	Praktikum Klassische Physik I	6 LP	Simonis, Wolf

Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

Inhalt

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Grundlagen** (Versuche sind u.a.: Elektrische Messverfahren, Oszilloskop, Transistorgrundsaltungen)
- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Pendel, Resonanz, Kreiselphänomene, Elastizität, Aeromechanik)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Vierpole und Leitungen, Gruppen- und Phasengeschwindigkeit, Schaltlogik)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Geometrische Optik)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: e/m-Bestimmung, Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit, Millikan-Versuch)

Zusammensetzung der Modulnote

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Anmerkungen

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

M

8.12 Modul: Praktikum Klassische Physik II [M-PHYS-101354]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte 6	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester	Sprache Deutsch	Level 3	Version 1
-----------------------------	--	---------------------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------	---------------------

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102290	Praktikum Klassische Physik II	6 LP	Husemann, Simonis

Erfolgskontrolle(n)

Das Praktikum ist bestanden, wenn alle 10 Versuche durchgeführt und die zugehörigen Protokolle fristgerecht angefertigt und anerkannt sind.

Voraussetzungen

keine

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen grundlegende physikalische Phänomene kennen, indem sie selbstständig Experimente durchführen. Sie beherrschen unterschiedliche Messgeräte und Messmethoden und erlangen die Fähigkeit, experimentelle Daten zu erfassen und darzustellen, sowie die Daten zu analysieren, eine Fehlerrechnung durchzuführen und ein Messprotokoll zu erstellen.

Inhalt

Das Praktikum umfasst die Gebiete

- **Mechanik** (Versuche sind u.a.: Ideales und Reales Gas, Vakuum)
- **Elektrizitätslehre** (Versuche sind u.a.: Elektrische Bauelemente, Schaltungen mit dem Operationsverstärker)
- **Optik** (Versuche sind u.a.: Interferenz, Polarisierung, Beugung am Spalt, Laser)
- **Thermodynamik** (Versuche sind u.a.: Wärmeleitung, Wärmekapazität)
- **Kernphysik** (Versuche sind u.a.: Gammaskopie, Absorption radioaktiver Strahlung)
- **Klassiker** (Versuche sind u.a.: Franck-Hertz-Versuch, Photoeffekt)

Zusammensetzung der Modulnote

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Anmerkungen

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung und an der Strahlenschutzbelehrung.

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vor- und Nachbereitung (120)

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik I – III, Praktikum Klassische Physik I, Computergestützte Datenauswertung

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturauszüge zu allen Versuchen sind auf der Webseite des Praktikums hinterlegt.
- Zu einigen Versuchen gibt es komprimierte Hilfetexte, die ebenfalls auf der Webseite des Praktikums veröffentlicht sind.

M

8.13 Modul: Praktikum Moderne Physik [M-PHYS-101355]

Verantwortung: Studiendekan Physik
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik](#)

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Dauer
1 Semester

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

Pflichtbestandteile			
T-PHYS-102291	Praktikum Moderne Physik	6 LP	Naber

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung; Vorbereiten und Durchführen einer vorgegebenen Anzahl von Versuchen; Fristgerechtes und erfolgreiches Anfertigen von Versuchsprotokollen.

Voraussetzungen

Praktikum klassische Physik Teil I und II

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Das Modul [M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.
2. Das Modul [M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen in den Versuchen moderne experimentelle Methoden und Techniken kennen. Dabei vertiefen sie ihr Verständnis physikalischer Konzepte und lernen Theorie und Experiment gegenüberzustellen. Sie erlernen Aufbau, Justierung und sichere Bedienung auch komplexer Messaufbauten und erwerben fortgeschrittene Kenntnisse der Messwerterfassung und -verarbeitung. Die Studierenden sammeln Erfahrungen bei der Suche nach Fehlern und Störungen und können auch bei komplexen Messprozessen eine fehlerfreie Funktion sicherstellen. Außerdem verbessern sie ihre Fähigkeiten zur Anfertigung von Messprotokollen sowie der mündlichen und schriftlichen Darstellung der Versuchsdurchführung und gewinnen einen routinierten Umgang mit Datenanalyseprogrammen zur Auswertung experimenteller Daten. Sie erlernen auf der Basis von Datenanalyse, Fehlerrechnung und statistischer Auswertung einen kritischen Umgang mit Messergebnissen und erwerben so die Fähigkeit zur kritischen Einschätzung ihrer Verlässlichkeit. Durch die sorgfältige Ausarbeitung der eigenen Versuchsergebnisse verbessern sie ihre Schreibkompetenz und erlernen das richtige Zitieren fremder Quellen.

Inhalt

Die Versuche orientieren sich an den Forschungsschwerpunkten des Fachbereichs Physik. Den Studierenden werden Experimente zugewiesen aus den Bereichen

- *Atom- und Molekülphysik:* Massenspektrometer, Zeeman-Effekt, Hyperfeinstruktur, Einstein-de-Haas-Effekt, Strukturbestimmung, Materialanalyse mit Röntgenstrahlen (MAX), Magnetische Resonanz (NMR, ESR)
- *Kern- und Teilchenphysik:* Beta-Spektroskopie, Gamma-Koinzidenzspektroskopie, Neutronendiffusion, Comptoneffekt, Positronium, Landé-Faktor des Myons, Mößbauer-Effekt, Paritätsverletzung beim Beta-Zerfall, Elementarteilchen, Driftgeschwindigkeit, Winkelkorrelation
- *Oberflächen- und Festkörperphysik:* Tiefe Temperaturen, Magnetooptischer Kerr-Effekt, Spezifische Wärme, Quanten-Hall-Effekt, Gitterschwingungen, Leitfähigkeit und Halleffekt, pn-Übergang, Halbleiterspektroskopie, Photowiderstand, Lumineszenz, Magnetisierung, Dünne Schichten, Rastertunnelmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie
- *Moderne Optik/Quantenoptik und Biophysik:* Laserresonator, Quantenradierer, Optische Tarnkappe, Optische Pinzette, Fluoreszenz-Korrelationsspektroskopie (FCS), Black Lipid Membrane

Zusammensetzung der Modulnote

Das Praktikum ist nicht benotet.

Anmerkungen

verpflichtende Teilnahme an Vorbesprechung mit Sicherheitsunterweisung und Strahlenschutzbelehrung

Arbeitsaufwand

180 Stunden bestehend aus Präsenzzeiten (60), Vorbereitung, Auswertung der Versuche und Anfertigen der Protokolle (120)

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik, Moderne Experimentalphysik I, Computergestützte Datenauswertung

9 Teilleistungen

T

9.1 Teilleistung: Bachelorarbeit - Physik [T-PHYS-104553]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-102223 - Modul Bachelorarbeit - Physik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Abschlussarbeit	12	Drittelnoten	Einmalig	1

Voraussetzungen

keine

Abschlussarbeit

Bei dieser Teilleistung handelt es sich um eine Abschlussarbeit. Es sind folgende Fristen zur Bearbeitung hinterlegt:

Bearbeitungszeit 6 Monate
Maximale Verlängerungsfrist 1 Monate
Korrekturfrist 6 Wochen

Die Abschlussarbeit ist genehmigungspflichtig durch den Prüfungsausschuss.

T**9.2 Teilleistung: Einführung in die Fachdidaktik [T-PHYS-103225]**

Verantwortung: Prof. Dr. Tobias Ludwig
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101658 - Fachdidaktik Physik mit Praktikum I

Teilleistungsart Prüfungsleistung schriftlich	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer ca. 90min

Voraussetzungen

Module Klassische Experimentalphysik I,II und III

Anmerkungen

Diese Veranstaltung wird an der Pädagogischen Hochschule abgehalten. Die Anmeldung zur Teilnahme erfolgt jeweils über die Webseite: <http://www.physik.kit.edu/Studium/Lehramt/> (Anmeldefristen beachten!)

T

9.3 Teilleistung: Experimentalphysikalisches Seminar I [T-PHYS-103226]

Verantwortung: Dr. Tina Schulze
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101658 - Fachdidaktik Physik mit Praktikum I](#)

Teilleistungsart Prüfungsleistung anderer Art	Leistungspunkte 4	Notenskala Drittelnoten	Turnus Jedes Wintersemester	Version 2
---	-----------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Ausarbeitungen zu Inhalten der Veranstaltung

Voraussetzungen

Module Klassische Experimentalphysik I, II und III; Praktikum Klassische Physik I

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird von der Pädagogischen Hochschule (PH) Karlsruhe am Institut für Physik und Technische Bildung in Zusammenarbeit mit dem KIT angeboten. Die Veranstaltung findet in den Räumen der PH statt.





T

9.4 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik [T-PHYS-102283]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Wegener
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik
 M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Rockstuhl
WS 22/23	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Rockstuhl, Naber, Whittam

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102295 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.5 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik I, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102295]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Wegener

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)
[M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung





Leistungspunkte
0

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Rockstuhl
WS 22/23	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Rockstuhl, Naber, Whittam

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.6 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik [T-PHYS-102284]

Verantwortung: Prof. Dr. Martin Wegener

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)



Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich





Leistungspunkte
7

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Naber
SS 2022	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Naber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102296 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.7 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102296]





Verantwortung: Prof. Dr. Martin Wegener

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V) / 	Wegener, Naber
SS 2022	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wegener, Naber

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.8 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik [T-PHYS-102285]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)

Teilleistungsart
Prüfungsleistung schriftlich





Leistungspunkte
9

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V) / 	Hunger
WS 22/23	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü) / 	Hunger, Guigas

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102297 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T 9.9 Teilleistung: Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik - Vorleistung [T-PHYS-102297]

Verantwortung: Prof. Dr. David Hunger

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)

Teilleistungsart Studienleistung	Leistungspunkte 0	Notenskala best./nicht best.	Turnus Jedes Wintersemester	Version 1
--	-----------------------------	--	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V) / *	Hunger
WS 22/23	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü) / *	Hunger, Guigas

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.10 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung [T-PHYS-102286]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung
 M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Drittelnoten	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Rockstuhl, Wegener
WS 22/23	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Rockstuhl, Wegener, Whittam, Naber

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102298 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.11 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik I, Einführung - Vorleistung [T-PHYS-102298]

Verantwortung: Prof. Dr. Carsten Rockstuhl

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung](#)
[M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Rockstuhl, Wegener
WS 22/23	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Rockstuhl, Wegener, Whittam, Naber

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.12 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik [T-PHYS-102287]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Nierste
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

Teilleistungsart
 Prüfungsleistung schriftlich

Leistungspunkte
 6

Notenskala
 Drittelnoten

Turnus
 Jedes Sommersemester

Version
 1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V) / ●	Nierste
SS 2022	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Nierste, Ziegler

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung (in der Regel 120 min)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-102299 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.13 Teilleistung: Klassische Theoretische Physik II, Mechanik - Vorleistung [T-PHYS-102299]





Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Nierste

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V) / ● ^o	Nierste
SS 2022	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü) / ● ^o	Nierste, Ziegler

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.14 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik für Lehramt [T-PHYS-103206]

Verantwortung: Prof. Dr. Günter Quast

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101665 - Moderne Experimentalphysik für Lehramt

Teilleistungsart
Prüfungsleistung mündlich

Leistungspunkte
8

Notenskala
Drittelnoten

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Quast
SS 2022	4012145	Übungen zur Modernen Physik für Lehramtskandidaten und Ingenieurpädagogen	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Quast, Brommer

Legende: 📺 Online, 🔄 Präsenz/Online gemischt, ● Präsenz, x Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung (ca. 45 Minuten)

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen




Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103205 - Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.15 Teilleistung: Moderne Experimentalphysik für Lehramt, Geophysik und Meteorologie - Vorleistung [T-PHYS-103205]**Verantwortung:** Prof. Dr. Günter Quast**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101665 - Moderne Experimentalphysik für Lehramt

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	0	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Quast
SS 2022	4012142	Übungen zur Modernen Physik für Geophysiker und Meteorologen	2 SWS	Übung (Ü) / 	Quast, Brommer
SS 2022	4012145	Übungen zur Modernen Physik für Lehramtskandidaten und Ingenieurpädagogen	2 SWS	Übung (Ü) / 	Quast, Brommer

Legende:  Online,  Präsenz/Online gemischt,  Präsenz,  Abgesagt**Erfolgskontrolle(n)**

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Voraussetzungen

keine

T

9.16 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]**Verantwortung:** Dr. Robert Eder**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt](#)**Teilleistungsart**
Prüfungsleistung mündlich**Leistungspunkte**
8**Notenskala**
Drittelnoten**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gieseke
WS 22/23	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Gieseke, NN

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Mündliche Prüfung, ca. 45 min

Voraussetzungen

erfolgreiche Übungsteilnahme

Modellierte Voraussetzungen

Es müssen die folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Die Teilleistung [T-PHYS-103203 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung](#) muss erfolgreich abgeschlossen worden sein.

T

9.17 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt - Vorleistung [T-PHYS-103203]

Verantwortung: Dr. Robert Eder

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) / ●	Gieseke
WS 22/23	4012132	Übungen zu Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	2 SWS	Übung (Ü) / ●	Gieseke, NN

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Erfolgskontrolle(n)

Studienleistung, erfolgreiche Teilnahme an den Übungen

Voraussetzungen

keine

T

9.18 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik I [T-PHYS-102289]

Verantwortung: Dr. Hans Jürgen Simonis
PD Dr. Roger Wolf

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 22/23	4011113	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Simonis, Wolf
WS 22/23	4011123	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Simonis, Wolf

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T

9.19 Teilleistung: Praktikum Klassische Physik II [T-PHYS-102290]

Verantwortung: Prof. Dr. Ulrich Husemann
Dr. Hans Jürgen Simonis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [M-PHYS-101354 - Praktikum Klassische Physik II](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Notenskala	Turnus	Version
Studienleistung	6	best./nicht best.	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4011213	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Husemann, Simonis
SS 2022	4011223	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P) / ●	Husemann, Simonis

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, Abgesagt

Voraussetzungen

keine

T

9.20 Teilleistung: Praktikum Moderne Physik [T-PHYS-102291]

Verantwortung: Dr. Andreas Naber
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101355 - Praktikum Moderne Physik](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Notenskala
best./nicht best.

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2022	4011313	Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
SS 2022	4011323	Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
WS 22/23	4011313	Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
WS 22/23	4011323	Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)	4 SWS	Praktikum (P) / ●	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf

Legende: Online, Präsenz/Online gemischt, Präsenz, x Abgesagt

Voraussetzungen

keine