

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

SPO 2015

Wintersemester 2020/21

Stand 29.09.2020

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. 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	Exp Seminar I	4
5			Mod Th LA	8			Did. Vorlesung	4
4	Mod Ex LA	8			Prakt Klass II	6		
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

Did. Vorlesung: Vorlesung Physik Didaktik

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 "Vorlesung Physik Didaktik" und "Experimentalphysikalisches Seminar I" des Moduls Fachdidaktik mit Praktikum I Die beiden Teilmodule werden jeweils getrennt geprüft und benotet: Im Teilmodul "Vorlesung Physik Didaktik" ist die Prüfung eine Klausur. Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung zum "Experimentalphysikalischen Seminar I" ist das erfolgreiche Absolvieren der praktischen Übungen im Seminar, die Prüfung ist eine Klausur.

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

Pflichtbestandteile	
Orientierungsprüfung <i>Die Erstverwendung ist ab 01.10.2015 möglich.</i>	
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 Wissenschaftliches Hauptfach Physik

Leistungspunkte
78

Wahlpflichtblock: Bachelorarbeit (zwischen 0 und 1 Bestandteilen)	
M-PHYS-102223	Modul Bachelorarbeit - Physik 12 LP
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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Semester	2 Semester	Deutsch	3	1

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

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

Voraussetzungen

Module Klassische Experimentalphysik

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 Klausurvorbereitung.

M

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

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

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.

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

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 Maxwellschen Gleichungen (Integral- und Differentialform), Elektromagnetische Wellen, Hertzscher 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.

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
9	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

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).

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

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

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

Qualifikationsziele

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

Zusammensetzung der Modulnote

Die Modulnote wird durch die Note der bestandenen Klausur bestimmt.

Voraussetzungen

keine

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

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Sommersemester	1 Semester	Deutsch	3	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

Empfehlungen

Lehramt Physik: Module Klassische Experimentalphysik I, II und III.
 Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

Arbeitsaufwand

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

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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
8	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

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

Erfolgskontrolle(n)

Siehe Bestandteile dieses Moduls

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.

Voraussetzungen

keine

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.

Empfehlungen

Lehramt Physik: Module Klassische Theoretische Physik I und II.

Bei anderen Studiengängen entsprechende Module mit dem Inhalt klassischer Physik.

Arbeitsaufwand

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

M

8.9 Modul: Modul Bachelorarbeit - Physik [M-PHYS-102223]

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: [Wissenschaftliches Hauptfach Physik \(Bachelorarbeit\)](#)

Leistungspunkte	Sprache	Level	Version
12	Deutsch	3	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 werden:
 - Wissenschaftliches Hauptfach Physik

M

8.10 Modul: Orientierungsprüfung [M-PHYS-102029]

Einrichtung: Universität gesamt

Bestandteil von: Orientierungsprüfung

Leistungspunkte
0

Sprache
Deutsch

Level
3

Version
1

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

Voraussetzungen

keine

M

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

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

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Wintersemester	1 Semester	Deutsch	3	1

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

Erfolgskontrolle(n)

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

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Voraussetzungen

keine

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)

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik I und II, Computergestützte Datenauswertung

Anmerkungen

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung

Arbeitsaufwand

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

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literatúrauszüge 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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

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

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

Erfolgskontrolle(n)

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

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Für das Praktikum wird keine Note vergeben.

Voraussetzungen

keine

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, Polarisation, 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)

Empfehlungen

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

Anmerkungen

Verpflichtende Teilnahme an der Vorbesprechung und an der Strahlenschutzbelehrung.

Arbeitsaufwand

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

Literatur

- Lehrbücher der Experimentalphysik.
- Literaturlisten 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 \(Pflichtbestandteil\)](#)

Leistungspunkte	Turnus	Dauer	Sprache	Level	Version
6	Jedes Semester	1 Semester	Deutsch	3	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.

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.

Zusammensetzung der Modulnote

Das Praktikum ist nicht benotet.

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.

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

Empfehlungen

Klassische Experimentalphysik, Moderne Experimentalphysik I, Computergestützte Datenauswertung

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)

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	Turnus	Version
Abschlussarbeit	12	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	Turnus Jedes Sommersemester	Version 2
---	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer ca. 90min

Voraussetzungen

Module Klassische Experimentalphysik I,II und III

T

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

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	4	Jedes Semester	1

Erfolgskontrolle(n)

Schriftliche Prüfung, Dauer ca. 60min

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. Ulrich Husemann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik](#)
[M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	8	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Husemann
WS 20/21	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Husemann, Waßmer

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. Ulrich Husemann
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: M-PHYS-101347 - Klassische Experimentalphysik I, Mechanik
 M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	0	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010011	Klassische Experimentalphysik I (Physik I, Mechanik)	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Husemann
WS 20/21	4010012	Übungen zu Klassische Experimentalphysik I	2 SWS	Übung (Ü) / 	Husemann, Waßmer

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. Alexey Ustinov

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	7	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
SS 2020	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü)	Ustinov, Fischer

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. Alexey Ustinov**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101348 - Klassische Experimentalphysik II, Elektrodynamik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010021	Klassische Experimentalphysik II (Physik II, Elektrodynamik)	3 SWS	Vorlesung (V)	Ustinov
SS 2020	4010022	Übungen zu Klassische Experimentalphysik II	2 SWS	Übung (Ü)	Ustinov, Fischer

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. Wulf Wulfhekel

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	9	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V) / 	Wulfhekel, Naber
WS 20/21	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wulfhekel, Guigas, 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-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. Wulf Wulfhekel**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101349 - Klassische Experimentalphysik III, Optik und Thermodynamik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Wintersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010031	Klassische Experimentalphysik III (Physik III, Optik und Thermodynamik)	5 SWS	Vorlesung (V) / 	Wulfhekel, Naber
WS 20/21	4010032	Übungen zu Klassische Experimentalphysik III	2 SWS	Übung (Ü) / 	Wulfhekel, Guigas, Naber

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. Ulrich Nierste**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung
M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V)	Nierste
WS 20/21	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Nierste, Ziegler

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. Ulrich Nierste
Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik
Bestandteil von: [M-PHYS-101350 - Klassische Theoretische Physik I, Einführung](#)
[M-PHYS-102029 - Orientierungsprüfung](#)

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4010111	Klassische Theoretische Physik I (Theorie A, Einführung)	2 SWS	Vorlesung (V)	Nierste
WS 20/21	4010112	Übungen zu Klassische Theoretische Physik I	2 SWS	Übung (Ü)	Nierste, Ziegler

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. Dieter Zeppenfeld**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung schriftlich	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V)	Zeppenfeld
SS 2020	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü)	Zeppenfeld, Löschner

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. Dieter Zeppenfeld**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Physik**Bestandteil von:** [M-PHYS-101351 - Klassische Theoretische Physik II, Mechanik](#)**Teilleistungsart**
Studienleistung**Leistungspunkte**
0**Turnus**
Jedes Sommersemester**Version**
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4010121	Klassische Theoretische Physik II (Theorie B, Mechanik)	2 SWS	Vorlesung (V)	Zeppenfeld
SS 2020	4010122	Übungen zur Klassischen Theoretischen Physik II	2 SWS	Übung (Ü)	Zeppenfeld, Löschner

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	Turnus Jedes Sommersemester	Version 1
--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V)	Quast
SS 2020	4012145	Übungen zur Modernen Physik für Lehramtskandidaten und Ingenieurpädagogen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer

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
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Sommersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4012141	Moderne Physik für Lehramtskandidaten, Geophysiker, Meteorologen und Ingenieurpädagogen	4 SWS	Vorlesung (V)	Quast
SS 2020	4012142	Übungen zur Modernen Physik für Geophysiker und Meteorologen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer
SS 2020	4012145	Übungen zur Modernen Physik für Lehramtskandidaten und Ingenieurpädagogen	2 SWS	Übung (Ü)	Quast, Schäfer

Erfolgskontrolle(n)

Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.

Voraussetzungen

keine

T

9.16 Teilleistung: Moderne Theoretische Physik für Lehramt [T-PHYS-103204]

Verantwortung: Dr. Stefan Gieseke

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101664 - Moderne Theoretische Physik für Lehramt

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Prüfungsleistung mündlich	8	Jedes Wintersemester	1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Gieseke
WS 20/21	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. Stefan Gieseke

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

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

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
0

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4012131	Moderne Theoretische Physik für Lehramtskandidaten	4 SWS	Vorlesung (V) / 	Gieseke
WS 20/21	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: Prof. Dr. Ulrich Nienhaus
Dr. Hans Jürgen Simonis

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

Bestandteil von: M-PHYS-101353 - Praktikum Klassische Physik I

Teilleistungsart
Studienleistung

Leistungspunkte
6

Turnus
Jedes Wintersemester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
WS 20/21	4011113	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P) / 	Nienhaus, Simonis
WS 20/21	4011123	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P) / 	Nienhaus, Simonis
WS 20/21	4011133	Praktikum Klassische Physik I (Kurs 3)	6 SWS	Praktikum (P) / 	Nienhaus, Simonis

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

Voraussetzungen

keine

T

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

Verantwortung: Dr. Hans Jürgen Simonis
Prof. Dr. Georg Weiß

Einrichtung: KIT-Fakultät für Physik

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

Teilleistungsart	Leistungspunkte	Turnus	Version
Studienleistung	6	Jedes Sommersemester	1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4011213	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 1)	6 SWS	Praktikum (P)	Weiß, Hartmann, Simonis
SS 2020	4011223	Praktikum Klassische Physik II (Kurs 2)	6 SWS	Praktikum (P)	Weiß, Hartmann, Simonis

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

Turnus
Jedes Semester

Version
1

Lehrveranstaltungen					
SS 2020	4011313	Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)	4 SWS	Praktikum (P)	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
SS 2020	4011323	Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)	4 SWS	Praktikum (P)	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
WS 20/21	4011313	Praktikum Moderne Physik (Kurs 1)	4 SWS	Praktikum (P)	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf
WS 20/21	4011323	Praktikum Moderne Physik (Kurs 2)	4 SWS	Praktikum (P)	Naber, Guigas, Sürgers, Wolf

Voraussetzungen

keine