

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (Kombination) Physik
Prüfungsordnung: 2014
Nebenfach

Sommersemester 2016
Stand: 14. April 2016

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

100 Basismodule	3
57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach	4
14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre	6
50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik	8
27650 Mathematische Methoden der Physik	10
10370 Physikalisches Praktikum 1	11
50450 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik	12

100 Basismodule

Zugeordnete Module:	10370	Physikalisches Praktikum 1
	14460	Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre
	27650	Mathematische Methoden der Physik
	50050	Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik
	50450	Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik
	57140	Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach

Modul: 57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach

2. Modulkürzel:	081000318	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes Semester
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Günter Wunner	
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		BA (Komb) Physik, PO 2014 → Basismodule	
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:		<p>Die Studierenden verfügen über ein gründliches Verständnis der Struktur der Materie bis zur atomaren Skala. Sie kennen die grundlegenden Konzepte der Molekül- und Festkörperphysik und verstehen Molekül- und Materialeigenschaften. Sie verfügen über Kenntnisse der Grundlagen der Materialwissenschaften. Durch die Teilnahme an den Übungsgruppen ist die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen gestärkt.</p>	
13. Inhalt:		<p>Atome und Kerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur der Materie: Elementarteilchen und fundamentale Kräfte • Aufbau und Struktur der Atomhülle, des Atomkerns und der Nukleonen • Spin, Drehimpulsaddition, Atome in äußeren Feldern (Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Zeeman- und Stark-Effekt) • Mehrelektronenatome und Aufbau des Periodensystems • Spektroskopische Methoden der Atom- und Kernphysik <p>Molekülphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische und magnetische Eigenschaften der Moleküle • Chemische Bindung • Molekülspektroskopie (Rotation- und Schwingungsspektren) • Elektronenzustände und Molekülspektren (Franck-Condon Prinzip, Auswahlregeln) <p>Festkörperphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bindungsverhältnisse in Kristallen • Reziprokes Gitter und Kristallstrukturanalyse • Kristallwachstum und Fehlordnung in Kristallen • Gitterdynamik (Phononenspektroskopie, Spezifische Wärme, Wärmeleitung) • Fermi-Gas freier Elektronen • Energiebänder • Halbleiterkristalle 	
14. Literatur:		<p>Atome und Kerne:</p> <p>Haken/Wolf, "Physik der Atome und Quanten", Springer Verlag</p> <p>Mayer-Kuckuk, "Atomphysik", Teubner Verlag</p>	

Mayer-Kuckuk, "Kernphysik", Teubner Verlag

Demtröder, "Experimentalphysik 3", Springer Verlag

Frauenfelder, Henley, "Subatomic Physics", Oldenburg Verlag

Stierstadt, "Physik der Materie", Wiley-VCH

Hering, "Angewandte Kernphysik", Teubner Verlag

Molekülphysik:

Haken Wolf, Molekülphysik und Quantenchemie, Springer

Atkins, Friedmann, Molecular Quantum Mechanics, Oxford

Festkörperphysik:

Kittel, „Einführung in die Festkörperphysik“, Oldenbourg-Verlag

Ibach/Lüth, „Festkörperphysik, Einführung in die Grundlagen“, Springer-Verlag

Ashcroft/Mermin: „Festkörperphysik“, Oldenbourg-Verlag

Kopitzki/Herzog, „Einführung in die Festkörperphysik“, Teubner

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 571401 Vorlesung Teil I - Atome und Kerne
 - 571402 Übung Teil I - Atome und Kerne
 - 571403 Vorlesung Teil II - Molekül- u. Festkörperphysik
 - 571404 Übung Teil II - Molekül- u. Festkörperphysik
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 57141 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre

2. Modulkürzel:	081200101	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Clemens Bechinger	
9. Dozenten:		Gert Denninger	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		BA (Komb) Physik, PO 2014, 1. Semester → Basismodule	
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert.	
12. Lernziele:		<p>Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik).</p> <p>In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt.</p>	
13. Inhalt:		<p>Mechanik und Wärmelehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik starrer Körper • Mechanik deformierbarer Körper • Schwingungen und Wellen • Grundlagen der Thermodynamik 	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Demtröder, „Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme“, und „Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik“, Springer Verlag • Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) • Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter • Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997) • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Gerthsen, Physik Springer • Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997) 	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 144601 Übungen Experimentalphysik für Elektrotechniker • 144602 Vorlesung Experimentalphysik für Elektrotechniker 	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Präsenzzeit: 53 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 14461 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, • V Übung Experimentalphysik für Elektrotechniker (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 	

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel

20. Angeboten von:

Modul: 50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik

2. Modulkürzel:	081200203	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Gert Denninger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Physik, PO 2014 → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Modul 14460: Grundlagen der Experimentalphysik I</p> <p>Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe).</p> <p>Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert.</p>		
12. Lernziele:	<p>Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Thermodynamik und Elektrodynamik).</p> <p>In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt</p>		
13. Inhalt:	<ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik (Fortsetzung) • Mikroskopische Thermodynamik • Elektrostatik • Materie im elektrischen Feld • Stationäre Ladungsströme • Magnetostatik • Induktion, zeitlich veränderliche Felder • Materie im Magnetfeld • Wechselstrom • Maxwellgleichungen • Elektromagnetische Wellen im Vakuum 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Demtröder, Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag • Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) • Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter • Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 2, Oldenbourg Verlag (1997) • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Gerthsen, Physik, Springer Verlag; • Daniel, Physik 2, de Gruyter, Berlin (1997) 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 500501 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik II • 500502 Übung Grundlagen der Experimentalphysik II 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 50051 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Modul: 10370 Physikalisches Praktikum 1

2. Modulkürzel:	081200007	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Dozenten der Physik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Physik, PO 2014 → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul: Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	<ul style="list-style-type: none"> - Durchführung einzelner Experimente unter Anleitung - Protokollierung von Messdaten - Auswertung von Messdaten und Erstellung eines schriftlichen Berichts (Protokoll) 		
13. Inhalt:	Gebiete der Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik Optik, Elektrodynamik, Atomphysik		
14. Literatur:	Lehrbücher der Experimentalphysik; Anleitungstexte zum Praktikum, darin aufgeführte Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	103701 Praktikum Physikalisches Praktikum 1		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 8 Versuche x 3 h		24 h
	Selbststudiumszeit / Nachbearbeitungszeit:		66 h
	Gesamt:		90 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10371 Physikalisches Praktikum 1 (USL), Sonstiges, 8 Versuche mit schriftlicher Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :	<ul style="list-style-type: none"> • 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie • 10460 Technische Chemie • 10410 Instrumentelle Analytik 		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Mathematik und Physik		

Modul: 50450 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/ Quantenmechanik

2. Modulkürzel:	081100305	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Johannes Roth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> • Rudolf Hilfer • Günter Wunner • Alejandro Muramatsu • Manfred Fähnle • Jörg Main • Udo Seifert • Johannes Roth • Hans Peter Büchler 		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	BA (Komb) Physik, PO 2014 → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul: Mathematische Methoden der Physik		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über gründliche Verständnisse der fundamentalen Begriffe der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik. Sie können Probleme der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik mathematisch behandeln und lösen.		
13. Inhalt:	<p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Newtonsche Gleichungen • Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten • Variationsprinzipien • Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen • Zentralkraftprobleme <p>Quantenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Teilchen Dualismus • Schrödingergleichung • Freies Teilchen, Wellenpakete • Eindimensionale Potentiale • Harmonischer Oszillator • Coulombproblem 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • Goldstein, "Klassische Mechanik", AULA-Verlag • Landau-Lifshitz, "Mechanik", Akademie Verlag • Cohen-Tannoudji, "Quantenmechanik", 2 Bände, Gruyter Verlag • Messiah, "Quantenmechanik I und II", Gruyter Verlag • Landau-Lifshitz, "Lehrbuch der Theoretischen Physik", Band III, Deutsch Verlag 		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> • 504501 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik • 504502 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik 		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h		

Summe: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 50451 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/
Quantenmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,
Gewichtung: 1.0
 - V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:
