



Universität Stuttgart

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

Sommersemester 2015
Stand: 08. April 2015

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

10370 Physikalisches Praktikum 1	3
14460 Grundlagen der Experimentalphysik I	4
27650 Mathematische Methoden der Physik	6
50050 Grundlagen der Experimentalphysik II	7
50450 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik	9
57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach	11

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		
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: 14460 Grundlagen der Experimentalphysik I

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		
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:	Präsenzzeit:	53 h	
	Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:	127 h	
	Gesamt:	180 h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 14461 Grundlagen der Experimentalphysik I (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: 27650 Mathematische Methoden der Physik

2. Modulkürzel:	081100301	5. Moduldauer:	1 Semester								
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe								
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch								
8. Modulverantwortlicher:		PD Johannes Roth									
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> • Anna Maciolek • Johannes Roth 									
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		LAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule KLAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2011, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2012, 1. Semester → Pflichtmodule BA (Komb) Physik, PO 2014									
11. Empfohlene Voraussetzungen:											
12. Lernziele:		Die Studierenden verfügen über die mathematischen Methoden, welche zur Lösung von Aufgaben in der Mechanik und Elektrodynamik benötigt werden und können diese anwenden.									
13. Inhalt:		<ul style="list-style-type: none"> • Gewöhnliche Differentialgleichungen • Lineare Algebra • Vektoranalysis 									
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> • Dennerly + Krzywicki, "Mathematics for Physicists", Dover • Arfken, "Mathematical Methods for Physicists", Academic Press 									
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		<ul style="list-style-type: none"> • 276501 Vorlesung Mathematische Methoden der Physik • 276502 Übung Mathematische Methoden der Physik 									
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		<p>Vorlesung</p> <table> <tr> <td>Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen</td> <td>31,5h</td> </tr> <tr> <td>Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde</td> <td>63,0h</td> </tr> </table> <p>Übungen</p> <table> <tr> <td>Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen</td> <td>10,5h</td> </tr> <tr> <td>Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde</td> <td>42,0h</td> </tr> </table> <p>Prüfung incl. Vorbereitung 33h</p> <p>Gesamt: 180h</p>		Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen	31,5h	Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde	63,0h	Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen	10,5h	Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde	42,0h
Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen	31,5h										
Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde	63,0h										
Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen	10,5h										
Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde	42,0h										
17. Prüfungsnummer/n und -name:		<ul style="list-style-type: none"> • 27651 Mathematische Methoden der Physik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, • V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich 									
18. Grundlage für ... :											
19. Medienform:		Tafelanschrieb, z.T. Handouts									
20. Angeboten von:											

Modul: 50050 Grundlagen der Experimentalphysik II

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	
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 II (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: 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:	Univ.-Prof. Alejandro Muramatsu		
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		
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:

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		
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: