



Universität Stuttgart

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

Wintersemester 2014/15
Stand: 17. Oktober 2014

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
57130 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III	11
57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach	13

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:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Dozenten der Physik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul: Einführung in die Physik		
12. Lernziele:	- 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 ... :	• 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:	Prof.Dr. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Gert Denninger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert.		
12. Lernziele:	Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik). In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt.		
13. Inhalt:	Mechanik und Wärmelehre: • Mechanik starrer Körper • Mechanik deformierbarer Körper • Schwingungen und Wellen • Grundlagen der Thermodynamik		
14. Literatur:	• 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:	• 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:	• 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 Dr. Johannes Roth	
9. Dozenten:		- Ania Maciolek - Johannes Roth	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:		B.Sc. Physik, PO 2011, 1. Semester → Pflichtmodule B.Sc. Physik, PO 2012, 1. Semester → Pflichtmodule	
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:		- Gewöhnliche Differentialgleichungen - Lineare Algebra - Vektoranalysis	
14. Literatur:		- Dennery + Krzywicki, "Mathematics for Physicists", Dover - Arfken, "Mathematical Methods for Physicists", Academic Press	
15. Lehrveranstaltungen und -formen:		276501 Vorlesung Mathematische Methoden der Physik 276502 Übung Mathematische Methoden der Physik	
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:		Vorlesung Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen 31,5h Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde 63,0h Übungen Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen 10,5h Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde 42,0h Prüfung incl. Vorbereitung 33h Gesamt: 180h	
17. Prüfungsnummer/n und -name:		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:	Prof.Dr. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Gert Denninger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 14460: Grundlagen der Experimentalphysik I Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert.		
12. Lernziele:	Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Thermodynamik und Elektrodynamik). In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt		
13. Inhalt:	• 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:	• 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:	• 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:	Prof.Dr. Alejandro Muramatsu		
9. Dozenten:	• Rudolf Hilfer • Günter Wunner • Alejandro Muramatsu • Manfred Fähnle • Jörg Main • Udo Seifert • Johannes Roth • Hans Peter Büchler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:	Mechanik: • Newtonsche Gleichungen • Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten • Variationsprinzipien • Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen • Zentralkraftprobleme Quantenmechanik: • Welle-Teilchen Dualismus • Schrödingergleichung • Freies Teilchen, Wellenpakete • Eindimensionale Potentiale • Harmonischer Oszillator • Coulombproblem		
14. Literatur:	• 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:	• 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: 57130 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III

2. Modulkürzel:	081500015	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof.Dr. Tilman Pfau		
9. Dozenten:	• Martin Dressel • Jörg Wrachtrup • Tilman Pfau • Gert Denninger • Clemens Bechinger • Peter Michler • Harald Gießen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über ein gründliches Verständnis der fundamentalen experimentellen Befunde der Strahlen- und Wellenoptik. Sie können experimentelle Methoden in der modernen Optik anwenden. Durch Übungsgruppen ist die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen gestärkt.		
13. Inhalt:	Elektromagnetische Wellen im Medium Geometrische Optik Wellenoptik Welle und Teilchen Laserprinzip und Lasertypen		
14. Literatur:	• Demtröder, "Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik", Springer Verlag • Halliday, Resnick, Walker, "Physik", Wiley-VCH • Bergmann, Schaefer, "Lehrbuch der Experimentalphysik", Band 2, Elektromagnetismus; Band , Optik, De Gruyter Verlag • Paus, "Physik in Experimenten und Beispielen", Hanser Verlag • Gerthsen, "Physik", Springer Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 571301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik • 571302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 117h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 57131 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0 • V Vorleistung (USL-V), Sonstiges		
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:	Prof.Dr. Günter Wunner		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	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.		
13. Inhalt:	Atome und Kerne: • 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 Molekülphysik: • Elektrische und magnetische Eigenschaften der Moleküle • Chemische Bindung • Molekülspektroskopie (Rotation- und Schwingungsspektren) • Elektronenzustände und Molekülspektren (Franck-Condon Prinzip, Auswahlregeln) Festkörperphysik: • 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:	Atome und Kerne: Haken/Wolf, "Physik der Atome und Quanten", Springer Verlag Mayer-Kuckuk, "Atomphysik", Teubner Verlag		

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: