

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (K) Physik NF
Prüfungsordnung: 128-2-2014

Wintersemester 2017/18
Stand: 19. Oktober 2017

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

10370 Physikalisches Praktikum 1	3
14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre	4
27650 Mathematische Methoden der Physik	6
50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik	7
50430 Grundlagen der Experimentalphysik für das Lehramt III (Optik)	9
50450 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik	10
57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach	12

Modul: 10370 Physikalisches Praktikum 1

2. Modulkürzel:	081200007	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Dozenten der Physik		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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), Sonstige, Gewichtung: 1 8 Versuche mit schriftlicher Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :	Instrumentelle Analytik Grundlagen der Makromolekularen Chemie Technische Chemie		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	2. Physikalisches Institut		

Modul: 14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre

2. Modulkürzel:	081200101	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Martin Dressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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:	• 144602 Vorlesung Experimentalphysik für Elektrotechniker • 144601 Übungen 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: Mechanik und Wärmelehre (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Übung Experimentalphysik für Elektrotechniker (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel		

20. Angeboten von: Experimentalphysik II

Modul: 27650 Mathematische Methoden der Physik

2. Modulkürzel:	081100301	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Johannes Roth		
9. Dozenten:	Holger Cartarius Johannes Roth Hans Peter Büchler		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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:	Gewöhnliche Differentialgleichungen Lineare Algebra Vektoranalysis		
14. Literatur:	Denner + 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 (1 SWS)*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 oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:	Tafelanschrieb, z.T. Handouts		
20. Angeboten von:	Theoretische Physik		

Modul: 50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik

2. Modulkürzel:	081200203	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Martin Dressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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: Thermodynamik und Elektrodynamik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1		

- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Experimentalphysik II

Modul: 50430 Grundlagen der Experimentalphysik für das Lehramt III (Optik)

2. Modulkürzel:	081500015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-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:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I+II		
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:	• 504301 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik • 504302 Übung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 117h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 50431 Grundlagen der Experimentalphysik für das Lehramt III (Optik) (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Photonik		

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

2. Modulkürzel:	081100305	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. Johannes Roth		
9. Dozenten:	Jörg Main Johannes Roth Günter Wunner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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:	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:	• 504502 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik • 504501 Vorlesung 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), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich		

Modul: 57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach

2. Modulkürzel:	081000318	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Prof. Dr. Günter Wunner		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
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), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Theoretische Physik
