

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

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

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:	<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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Martin Dressel	
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:		<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"> • 144602 Vorlesung Experimentalphysik für Elektrotechniker • 144601 Übungen 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, 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 I

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:	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 Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen 31,5h Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde 63,0h</p> <p>Übungen Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen 10,5h Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde 42,0h</p> <p>Prüfung incl. Vorbereitung 33h Gesamt: 180h</p>		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Martin Dressel		
9. Dozenten:	Martin Dressel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (K) Physik NF, PO 128-2-2014,		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Modul 14460: Grundlagen der Experimentalphysik I Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). 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:	<p>Demtröder, Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag</p> <p>Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)</p> <p>Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter</p> <p>Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)</p> <p>Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH</p> <p>Gerthsen, Physik, Springer Verlag,</p> <p>Daniel, Physik 2, de Gruyter, Berlin (1997)</p>		
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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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 I

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:	<ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Wellen im Medium • Geometrische Optik • Wellenoptik • Welle und Teilchen • Laserprinzip und Lasertypen 		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<ul style="list-style-type: none"> • 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:		<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"> • 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:		<ul style="list-style-type: none"> • 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:	<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: Haken/Wolf, Physik der Atome und Quanten, Springer Verlag 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),
Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Theoretische Physik
