

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Arts (Lehramt) Physik HF
Prüfungsordnung: 128-1-2015

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiendekan/in:	Prof. Dr. Günter Wunner Mathematik und Physik Tel.: 64992 E-Mail: guenter.wunner@itp1.uni-stuttgart.de
Studiengangsmanager/in:	Priv. Doz. Dr. Johannes Roth Mathematik und Physik Tel.: 64847 und 65258 E-Mail: johannes.roth@fmq.uni-stuttgart.de
Prüfungsausschussvorsitzende/r:	Prof. Dr. Günter Wunner Mathematik und Physik Tel.: 64992 E-Mail: guenter.wunner@itp1.uni-stuttgart.de
Fachstudienberater/in:	Priv. Doz. Dr. Johannes Roth Mathematik und Physik Tel.: 64847 und 65258 E-Mail: johannes.roth@fmq.uni-stuttgart.de
Stundenplanverantwortliche/r:	Dr. Helga Kumric Mathematik und Physik Tel.: 62197 E-Mail: h.kumric@physik.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

100 Pflichtmodule	4
27650 Mathematische Methoden der Physik	5
27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II	6
58960 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III & IV: Optik & Atome und Kerne	8
58970 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik	10
58980 Physik-Hauptseminar Lehramt	12
58990 Physikalisches Praktikum für Lehramt I	13
59000 Physikalisches Praktikum für Lehramt II	14
59010 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik	15
59020 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik	17
59030 Vertiefungsmodul Lehramt I: Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie	19
200 Fachdidaktik	21
58920 Fachdidaktik Physik I	22
58930 Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen	24

100 Pflichtmodule

Zugeordnete Module:	27650	Mathematische Methoden der Physik
	27660	Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II
	58960	Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III & IV: Optik & Atome und Kerne
	58970	Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik
	58980	Physik-Hauptseminar Lehramt
	58990	Physikalisches Praktikum für Lehramt I
	59000	Physikalisches Praktikum für Lehramt II
	59010	Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik
	59020	Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik
	59030	Vertiefungsmodul Lehramt I: Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie

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. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 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:	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: 27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II

2. Modulkürzel:	081200104	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	12 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. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 1. Semester → Pflichtmodule		
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 und Elektrodynamik). In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt.		
13. Inhalt:	WiSe: Mechanik und Wärmelehre: • Mechanik starrer Körper • Mechanik deformierbarer Körper • Schwingungen und Wellen • Grundlagen der Thermodynamik SoSe: Thermodynamik und Elektrodynamik: • 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 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 Verlag, • Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 276601 Vorlesung Teil I - Mechanik und Wärmelehre • 276604 Übung Teil II - Elektrodynamik • 276603 Vorlesung Teil II - Elektrodynamik • 276602 Übung Teil I - Mechanik und Wärmelehre		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 h Selbststudium: 234 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 27661 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I Mechanik und Wärmelehre (LBP), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • 27662 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt II Elektrodynamik (LBP), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung nach Teil I (27661) bzw. Teil II (27662) der Vorlesung. Vorleistung: Erfolgreiche Teilnahme (Schein) an den Übungen zum jeweiligen Teil der Vorlesung.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel
20. Angeboten von:	Experimentalphysik I

Modul: 58960 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III & IV: Optik & Atome und Kerne

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 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. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 3. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden erwerben spezielle Kenntnisse in der Experimentalphysik, Optik, und Physik der Atome und Kerne. Übungsgruppen fördern auch die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen.		
13. Inhalt:	WiSe: Experimentalphysik III Elektromagnetische Wellen im Medium Geometrische Optik Wellenoptik Welle und Teilchen Laserprinzip und Lasertypen SoSe: Experimentalphysik IV 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		
14. Literatur:	Experimentalphysik III Eine Auswahl an Lehrbüchern der Experimentalphysik (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) Demtröder, Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Gerthsen, Physik, Springer Verlag Experimentalphysik IV Demtröder, Experimentalphysik 3, Atome, Moleküle und Festkörper, Springer Verlag Demtröder, Experimentalphysik 4, Kern-, Teilchen- und Astrophysik, Springer Verlag		

	Haken, Wolf, "Atom- und Quantenphysik, Springer Verlag Mayer-Kuckuk, Atomphysik, Teubner Verlag Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589601 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik III • 589602 Übung Grundlagen der Experimentalphysik III • 589603 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik IV • 589604 Übung Grundlagen der Experimentalphysik IV
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 h Selbststudium: 234 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 58961 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III & IV: Optik & Atome und Kerne (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Photonik

Modul: 58970 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Jörg Wrachtrup		
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. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 5. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I, II, III, IV		
12. Lernziele:	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Molekül- und Festkörperphysik.		
13. Inhalt:	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) Fermigas freier Elektronen Energiebänder Halbleiterkristalle		
14. Literatur:	Molekülphysik: Haken, Wolf, "Molekülphysik und Quantenchemie", Springer Atkins, Friedmann, "Molecular Quantum Mechanics" Festkörperphysik: Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg Verlag Ibach/Lüth "Festkörperphysik, Einführung in die Grundlagen" Springer Ashcroft/Mermin, "Festkörperphysik", Oldenbourg Verlag Kopitzki/Herzog, "Einführung in die Festkörperphysik", Teubner		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589701 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik V • 589702 Übung Grundlagen der Experimentalphysik V		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 58971 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Experimentalphysik III

Modul: 58980 Physik-Hauptseminar Lehramt

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Gert Denninger		
9. Dozenten:	Martin Dressel Jörg Wrachtrup Tilman Pfau Gert Denninger Clemens Bechinger Harald Gießen		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 5. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden können physikalische Grundlagen auf die Erklärung von Alltagsphänomenen anwenden. Sie verfügen über geeignete Recherche-, Präsentations- und Vortragstechniken.		
13. Inhalt:	Phänomene der Mechanik, Elektrodynamik, Thermodynamik, Statistik und Quantenmechanik im Alltag		
14. Literatur:	Kircher, Girwitz, Häußler: Physikdidaktik - Theorie und Praxis, Springer Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589801 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58981 Physik-Hauptseminar Lehramt (BSL), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1 mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Experimentalphysik		

Modul: 58990 Physikalisches Praktikum für Lehramt I

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Arthur Grupp		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 2. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Experimentalphysik I + II		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze anhand ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden. Die Studierenden lernen, einzelne Experimente unter Anleitung durchzuführen, die Messdaten zu protokollieren und auszuwerten. Sie sind in der Lage, jedes Experiment mit seinen Ergebnissen in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.		
13. Inhalt:	Gebiete der Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik		
14. Literatur:	Lehrbücher zur Experimentalphysik Anleitungstexte zum Praktikum, darin aufgeführte Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589901 Physikalisches Praktikum LA I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Summe: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	58991 Physikalisches Praktikum für Lehramt I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 10 Versuche, Schriftliche Ausarbeitung der Versuche und Kolloquium		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Physikalisches Institut		

Modul: 59000 Physikalisches Praktikum für Lehramt II

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Arthur Grupp		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 6. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Experimentalphysik der ersten 5 Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze anhand ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden. Die Studierenden lernen, einzelne Experimente unter Anleitung durchzuführen, die Messdaten zu protokollieren und auszuwerten. Sie sind in der Lage, jedes Experiment mit seinen Ergebnissen in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.		
13. Inhalt:	Experimente zu den Grundlagen der Gebiete: Optik, Elektrodynamik, Atomphysik, Kernphysik		
14. Literatur:	Anleitungstexte zu den einzelnen Versuchen und die darin aufgeführte Literatur		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 590001 Physikalisches Praktikum LA II		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 21 h Selbststudium: 69 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	59001 Physikalisches Praktikum für Lehramt II (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 5 Versuche, Schriftliche Ausarbeitung der Versuche und Kolloquium		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Physikalisches Institut		

Modul: 59010 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik

2. Modulkürzel:	-	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:	Johannes Roth Günter Wunner Jörg Main		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 3. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	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:	• 590101 Vorlesung Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik • 590102 Übung Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 186 h Summe: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 59011 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von: Theoretische Physik III

Modul: 59020 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik

2. Modulkürzel:	-	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. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 4. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über gründliche Verständnisse der mathematischquantitativen Beschreibung der Elektro- und Thermodynamik. Sie können Probleme der Elektro- und Thermodynamik selbstständig mathematisch behandeln und dabei die erlernten Rechenmethoden anwenden.		
13. Inhalt:	Elektrodynamik Maxwellsche Gleichungen Elektrodynamische Potentiale Strahlungstheorie Elektrostatik und Magnetostatik Elektromagnetische Wellen Thermostatistik Grundlagen der statistischen Physik Ensemble Theorie Entropie und Informationstheorie Thermodynamik Hauptsätze Thermodynamische Potentiale		
14. Literatur:	Jackson, "Klassische Elektrodynamik Landau-Lifschitz: "Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 2: Klassische Feldtheorie, Band 8: Elektrodynamik der Kontinua Nolting: "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik Nolting: "Grundkurs Theoretische Physik 6: Statistische Physik		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 590201 Vorlesung Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik • 590202 Übung Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84h Selbststudium: 186 h Summe: 270 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 59021 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Theoretische Physik III

Modul: 59030 Vertiefungsmodul Lehramt I: Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Holger Cartarius		
9. Dozenten:	Günter Wunner Jörg Main Johannes Roth Holger Cartarius		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 6. Semester → Pflichtmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Module der ersten 5 Fachsemester		
12. Lernziele:	Die Studierenden verfügen über ein Verständnis der Relativitätstheorie und der grundlegenden physikalischen Vorgänge im Kosmos.		
13. Inhalt:	• Spezielle Relativitätstheorie: Lorentzstransformation und Folgerungen, Paradoxa, Formalismus, Relativistische Mechanik, Elektrodynamik • Steilkurs in Allgemeiner Relativitätstheorie und klassische Tests der ART im Sonnensystem • Grundlagen der Sternentstehung und Sternentwicklung, Endstadien von Sternen, Zustandsgleichungen normaler und entarteter Materie, Theorie der Weißen Zwergsterne und der Neutronensterne • Pulsare und Neutronensterne: Beobachtungen und spektakuläre Physik • Kosmologie auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie (Lösung der Gravitationsgleichungen, kosmologische Rotverschiebung, Weltmodelle mit kosmologischer Konstante) • Supernovae und Kosmologie (Abschätzung des Zustands des Universums) • Gravitationswellen • Das frühe Universum (Szenarien für die Evolution des Universums)		
14. Literatur:	• Boblest, Müller, Wunner: Spezielle und Allgemeine Relativitätstheorie - Grundlagen, Anwendungen in Astrophysik und Kosmologie sowie relativistische Visualisierung (Springer, 2015) • Spatschek: Astrophysik (Teubner, 2003) • Bascheck/Unsöld: Der neue Kosmos (Springer, 1991) • Weigert, Wendker, Wisotzki: Astronomie und Astrophysik (VCH, 2005) • Berry: Kosmologie und Gravitation (Teubner, 1990) • Kaler: Sterne (Spektrum Akad. V., 2000) • Layzer: Das Universum (Spektrum Akad. V., 1998) • Keller: Astrowissen (Franckh Kosmos, 2000) • Sexl: Weiße Zwerge, schwarze Löcher (Vieweg, 1975)		

	• Rebhan: Theoretische Physik Band 1 ... Relativitätstheorie, Kosmologie (Spektrum Akademischer Verlag, 1999) • Goenner: Einführung in die Kosmologie (Spektrum Akad. Verlag, 1994) • Silk: Die Geschichte des Kosmos (Spektrum Akad. Verlag, 1999)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 590301 Vorlesung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik • 590302 Übung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 117 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 59031 Vertiefungsmodul Lehramt I: Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Theoretische Physik

200 Fachdidaktik

Zugeordnete Module: 58920 Fachdidaktik Physik I
 58930 Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen

Modul: 58920 Fachdidaktik Physik I

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	3	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Holger Cartarius		
9. Dozenten:	Franz Kranzinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 6. Semester → Fachdidaktik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Empfehlung: Vorlesungen und Seminare aus dem Bildungswissenschaftlichen Begleitstudium des Hauptstudiums		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Erkenntnisse aus der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung des Faches Physik im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen zu interpretieren und diese bei der Konzeptionierung von Unterricht zu berücksichtigen. Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, fachdidaktische Theorien/ Konzepte in der Praxis - vor allem in passenden Experimenten - zu veranschaulichen. Empirische Untersuchungen aus der Lehr- und Lernforschung verdeutlichen den jeweiligen methodisch und didaktischen Kontext zu exemplarischen Themenstellungen. Die Studierenden können Orientierungshilfen, die aus der Theorie zu gewinnen sind, nutzen und können ihre Entscheidungen bei der Planung, Organisation, Aufbau und Durchführung von Experimenten (z.B. Rahmenbedingungen, Voraussetzungen / Präkonzepte auf Schülerseite,) sowohl in normativen Perspektiven als auch im Hinblick auf die Ziel- / Mittelrelation im Rückgriff auf wissenschaftliche Erkenntnisse begründen.		
13. Inhalt:	Ausgewählte Inhalte zur fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr- Lernforschung . Die Lehr- und Lernforschung liefert methodische und didaktische Hinweise zu folgenden Themenstellungen: Experimentieren und Computereinsatz im Physikunterricht (Messen, Auswerten, Modellieren) Fachdidaktische Rekonstruktion von Fachinhalten. Begriffsbildung im Physikunterricht. Fachdidaktische Positionen und Ansätze zum Physikunterricht. Auf Physik bezogene Lehr-Lern-Forschung liefert Hinweise für wesentliche Schwerpunkte bei der Planung, Organisation und Umsetzung von Lernprozessen mit dem Fokus auf die experimentelle Seite des Physikunterrichts. Hier spielt die Heterogenität, Genderaspekte und die Teamfähigkeit eine besondere Rolle.		

14. Literatur:	Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen aus der fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr-Lernforschung - u.a. auch (a) Kircher, Girwitz, Häußler: Physikdidaktik - Theorie und Praxis, Springer ... und (b) Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589201 Vorlesung Fachdidaktik Physik I • 589202 Übung Fachdidaktik Physik I
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 58921 Fachdidaktik Physik I (BSL), Sonstige, Gewichtung: 1 • 58922 Fachdidaktik Physik I (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 Erstellung einer schriftlichen Arbeit (z. B. Lehranalyse, Unterrichtsentwurf)
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Physik und ihre Didaktik

Modul: 58930 Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Holger Cartarius		
9. Dozenten:	Franz Kranzinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.A. (L) Physik HF, PO 128-1-2015, 5. Semester → Fachdidaktik		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesungen und Seminare aus dem Bildungswissenschaftlichen Begleitstudium der ersten 3 Semester zur Pädagogischen Psychologie, Didaktik und Methodik, und zu Lehr- / Lernprozessen		
12. Lernziele:	Die Studierenden sind in der Lage Erkenntnisse aus der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung des Faches Physik im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Lehren und Lernen zu interpretieren und diese bei der Konzeptionierung von Unterricht zu berücksichtigen. Die Studierenden lernen ein Spektrum an fachdidaktischen Konzepten inklusive methodischer Ansätze. Sie erwerben die Fähigkeit bei fachwissenschaftlichen Theorien eine Rekonstruktion und didaktischer Reduktion in sinnvoller Weise durchzuführen.		
13. Inhalt:	Ausgewählte Inhalte zur fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr- Lernforschung . Hierbei spielen die Begriffsbildung im Physikunterricht, Modellvorstellungen und Modellbildung im Physikunterricht, fachdidaktische Positionen und Ansätze zum Physikunterricht eine besondere Rolle. Die Lehr- und Lernforschung liefert Antworten auf folgende Fragestellungen: Welche Lernvoraussetzungen, Präkonzepte zu Physikthemen sind auf Schülerseite notwendig bzw. vorhanden. Empirische Studien aus der Lehr- und Lernforschung u.a. zum Genderaspekt, Heterogenität der Schülerschaft, Gestaltung einer differenzierten Zugewandtheit und Möglichkeiten der Förderung personaler Kompetenzen spielen eine wesentliche Rolle.		
14. Literatur:	Aktuelle wissenschaftliche Veröffentlichungen aus der fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr-Lernforschung - u.a. auch (a) Kircher, Girwitz, Häußler: Physikdidaktik - Theorie und Praxis, Springer ... und (b) Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 589301 Vorlesung Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 58931 Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen (BSL), Sonstige, Gewichtung: 1 • 58932 Fachdidaktik Physik II Seminar mit Demonstrationsversuchen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1		

Erstellung einer schriftlichen Arbeit (z.B. Lehranalyse,
Unterrichtsentwurf)

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Physik und ihre Didaktik
