



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Arts (Lehramt) Physik**  
**Prüfungsordnung: 2015**

Wintersemester 2016/17  
Stand: 21. November 2016

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Kontaktpersonen:

---

Studiengangsmanager/in:

Apl. Prof. Johannes Roth  
Mathematik und Physik

Tel.:

E-Mail: [johannes.roth@fmq.uni-stuttgart.de](mailto:johannes.roth@fmq.uni-stuttgart.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>100 Pflichtmodule .....</b>	<b>4</b>
27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II .....	5
58960 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III & IV: Optik & Atome und Kerne .....	7
58970 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik .....	9
27650 Mathematische Methoden der Physik .....	11
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
<b>200 Fachdidaktikmodule .....</b>	<b>21</b>
58920 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen .....	22
58930 Grundlagen der Fachdidaktik Physik .....	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: 27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II

2. Modulkürzel:	081200104	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	12.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Clemens Bechinger		
9. Dozenten:	Martin Dressel		
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 und Elektrodynamik). In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt.		
13. Inhalt:	<p><b>WiSe: Mechanik und Wärmelehre:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik starrer Körper</li> <li>• Mechanik deformierbarer Körper</li> <li>• Schwingungen und Wellen</li> <li>• Grundlagen der Thermodynamik</li> </ul> <p><b>SoSe: Thermodynamik und Elektrodynamik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamik (Fortsetzung)</li> <li>• Mikroskopische Thermodynamik</li> <li>• Elektrostatik</li> <li>• Materie im elektrischen Feld</li> <li>• Stationäre Ladungsströme</li> <li>• Magnetostatik</li> <li>• Induktion, zeitlich veränderliche Felder</li> <li>• Materie im Magnetfeld</li> <li>• Wechselstrom</li> <li>• Maxwellgleichungen</li> <li>• Elektromagnetische Wellen im Vakuum</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag</li> <li>• Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)</li> <li>• Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter</li> <li>• Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH</li> <li>• Gerthsen, Physik, Springer Verlag;</li> <li>• Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997)</li> </ul>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 276601 Vorlesung Teil I - Mechanik und Wärmelehre</li> <li>• 276602 Übung Teil I - Mechanik und Wärmelehre</li> <li>• 276603 Vorlesung Teil II - Elektrodynamik</li> <li>• 276604 Übung Teil II - Elektrodynamik</li> </ul>		

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 h Selbststudium: 234 h <b>Summe: 360 h</b>
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 27661 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I Mechanik und Wärmelehre (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung nach Teil I der Vorlesung (in der Regel Wintersemester). Vorleistung: Erfolgreiche Teilnahme (Schein) an den Übungen zu Teil I (276602).</li><li>• 27662 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt II Elektrodynamik (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0, Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung nach Teil II der Vorlesung (Sommersemester). Vorleistung: Erfolgreiche Teilnahme (Schein) an den Übungen zu Teil II (276604).</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel
20. Angeboten von:	

---

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

2. Modulkürzel: -	5. Moduldauer: 1 Semester
3. Leistungspunkte: 12.0 LP	6. Turnus: jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS: 6.0	7. Sprache: Deutsch

8. Modulverantwortlicher: Univ.-Prof. 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 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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 589601 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik III</li> <li>• 589602 Übung Grundlagen der Experimentalphysik III</li> <li>• 589603 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik IV</li> <li>• 589604 Übung Grundlagen der Experimentalphysik IV</li> </ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 h Selbststudium: 234 h Summe: 360 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 58961 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III &amp; IV: Optik &amp; Atome und Kerne (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

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

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	2 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	4.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Jörg Wrachtrup	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Dressel</li> <li>• Jörg Wrachtrup</li> <li>• Tilman Pfau</li> <li>• Gert Denninger</li> <li>• Clemens Bechinger</li> <li>• Peter Michler</li> <li>• Harald Gießen</li> </ul>	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:		<p>Molekülphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische und magnetische Eigenschaften der Moleküle</li> <li>• Chemische Bindung</li> <li>• Molekülspektroskopie (Rotation- und Schwingungsspektren)</li> <li>• Elektronenzustände und Molekülspektren (Franck-Condon Prinzip, Auswahlregeln)</li> </ul> <p>Festkörperphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bindungsverhältnisse in Kristallen</li> <li>• Reziprokes Gitter und Kristallstrukturanalyse</li> <li>• Kristallwachstum und Fehlordnung in Kristallen</li> <li>• Gitterdynamik (Phononenspektroskopie, Spezifische Wärme, Wärmeleitung)</li> <li>• Fermigas freier Elektronen</li> <li>• Energiebänder</li> <li>• Halbleiterkristalle</li> </ul>	
14. Literatur:		<p>Molekülphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haken, Wolf, "Molekülphysik und Quantenchemie", Springer</li> <li>• Atkins, Friedmann, "Molecular Quantum Mechanics"</li> </ul> <p>Festkörperphysik:</p>	

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik", Oldenbourg Verlag</li><li>• Ibach/Lüth "Festkörperphysik, Einführung in die Grundlagen" Springer</li><li>• Ashcroft/Mermin, "Festkörperphysik", Oldenbourg Verlag</li><li>• Kopitzki/Herzog, "Einführung in die Festkörperphysik", Teubner</li></ul>
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 589701 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik V</li><li>• 589702 Übung Grundlagen der Experimentalphysik V</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 58971 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt V: Molekül- und Festkörperphysik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---



## Modul: 58980 Physik-Hauptseminar Lehramt

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Günter Wunner		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Dressel</li> <li>• Jörg Wrachtrup</li> <li>• Tilman Pfau</li> <li>• Gert Denninger</li> <li>• Clemens Bechinger</li> <li>• Harald Gießen</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kircher, Girwitz, Häußler: Physikdidaktik - Theorie und Praxis, Springer</li> <li>• Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995)</li> </ul>		
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: 1.0, mündlicher Vortrag und schriftliche Ausarbeitung		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 58990 Physikalisches Praktikum für Lehramt I

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Arthur Grupp		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Experimentalphysik I + II		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze anhand ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden.</p> <p>Die Studierenden lernen, einzelne Experimente unter Anleitung durchzuführen, die Messdaten zu protokollieren und auszuwerten.</p> <p>Sie sind in der Lage, jedes Experiment mit seinen Ergebnissen in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen.</p>		
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), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, 10 Versuche, Schriftliche Ausarbeitung der Versuche und Kolloquium		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

## Modul: 59000 Physikalisches Praktikum für Lehramt II

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	1.5	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Arthur Grupp		
9. Dozenten:	Arthur Grupp		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundlagen der Experimentalphysik der ersten 5 Fachsemester		
12. Lernziele:	<p>Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze anhand ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden.</p> <p>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.</p>		
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), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, 5 Versuche, Schriftliche Ausarbeitung der Versuche und Kolloquium		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:			

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

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Apl. Prof. Johannes Roth		
9. Dozenten:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jörg Main</li> <li>• Johannes Roth</li> <li>• Günter Wunner</li> </ul>		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:	<p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Newtonsche Gleichungen</li> <li>• Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten</li> <li>• Variationsprinzipien</li> <li>• Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen</li> <li>• Zentralkraftprobleme</li> </ul> <p>Quantenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welle-Teilchen Dualismus</li> <li>• Schrödingergleichung</li> <li>• Freies Teilchen, Wellenpakete</li> <li>• Eindimensionale Potentiale</li> <li>• Harmonischer Oszillator</li> <li>• Coulombproblem</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goldstein, "Klassische Mechanik", AULA-Verlag</li> <li>• Landau-Lifshitz, "Mechanik", Akademie Verlag</li> <li>• Cohen-Tannoudji, "Quantenmechanik", 2 Bände, Gruyter Verlag</li> <li>• Messiah, "Quantenmechanik I und II", Gruyter Verlag</li> <li>• Landau-Lifshitz, "Lehrbuch der Theoretischen Physik", Band III, Deutsch Verlag</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 590101 Vorlesung Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik</li><li>• 590102 Übung Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 186 h Summe: 270 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 59011 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik und Quantenmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---

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

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	9.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Apl. Prof. Johannes Roth	
9. Dozenten:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jörg Main</li> <li>• Johannes Roth</li> <li>• Günter Wunner</li> </ul>	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:		<p>Elektrodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maxwell'sche Gleichungen</li> <li>• Elektrodynamische Potentiale</li> <li>• Strahlungstheorie</li> <li>• Elektrostatik und Magnetostatik</li> <li>• Elektromagnetische Wellen</li> </ul> <p>Thermostatistik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der statistischen Physik</li> <li>• Ensemble Theorie</li> <li>• Entropie und Informationstheorie</li> </ul> <p>Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptsätze</li> <li>• Thermodynamische Potentiale</li> </ul>	
14. Literatur:		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jackson, „Klassische Elektrodynamik“</li> <li>• Landau-Lifschitz: „Lehrbuch der Theoretischen Physik“, Band 2: Klassische Feldtheorie, Band 8: Elektrodynamik der Kontinua</li> <li>• Nolting: „Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik“</li> <li>• Nolting: „Grundkurs Theoretische Physik 6: Statistische Physik“</li> </ul>	
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: 84 h Selbststudium: 186 h Summe: 270 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 59021 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektro- und Thermodynamik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0
  - V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

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

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	6.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	6.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Günter Wunner		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
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:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Steilkurs in Allgemeiner Relativitätstheorie und klassische Tests der ART im Sonnensystem.</li> <li>• Das Prunkstück der ART: der Doppelpulsar 1913+16, Gravitationswellen.</li> <li>• Kosmologie auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie (Lösung der Gravitationsgleichungen, kosmologische Rotverschiebung, Weltmodelle mit kosmologischer Konstante)</li> <li>• Supernovae und Kosmologie (Abschätzung des Zustands des Universums)</li> <li>• Das frühe Universum (Szenarien für die Evolution des Universums)</li> </ul>		
14. Literatur:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spatschek: Astrophysik (Teubner, 2003) • Bascheck/Unsöld: Der neue Kosmos (Springer, 1991)</li> <li>• Weigert, Wendker, Wisotzki: Astronomie und Astrophysik (VCH, 2005)</li> <li>• Berry: Kosmologie und Gravitation (Teubner, 1990)</li> <li>• Kaler: Sterne (Spektrum Akad. V. 2000)</li> <li>• Layzer: Das Universum (Spektrum Akad. V. 1998)</li> <li>• Keller: Astrowissen (Franckh Kosmos 2000)</li> <li>• Sexl: Weiße Zwerge, schwarze Löcher (Vieweg 1975)</li> <li>• Rebhan: Theoretische Physik Band 1 ... Relativitätstheorie, Kosmologie Spektrum Akademischer Verlag (1999)</li> <li>• Goenner: Einführung in die Kosmologie Spektrum Akad. Verlag (1994)</li> <li>• Silk: Die Geschichte des Kosmos Spektrum Akad. Verlag (1999)</li> </ul>		

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 590301 Vorlesung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik</li><li>• 590302 Übung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 84 h Selbststudium: 96 h Summe: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 59031 Vertiefungsmodul Lehramt I: Relativitätstheorie, Astrophysik, Kosmologie (PL), mündliche Prüfung, 45 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---

---

## 200 Fachdidaktikmodule

---

Zugeordnete Module:   58920 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen  
                              58930 Grundlagen der Fachdidaktik Physik

---

## Modul: 58920 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, SoSe
4. SWS:	3.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:		Univ.-Prof. Franz Kranzinger	
9. Dozenten:		Franz Kranzinger	
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:		Empfehlung: Vorlesungen und Seminare aus dem Bildungswissenschaftlichen Begleitstudium des Hauptstudiums	
12. Lernziele:		<p>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.</p> <p>Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, fachdidaktische Theorien/ Konzepte in der Praxis - vor allem in passenden Experimenten - zu veranschaulichen.</p> <p>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.</p>	
13. Inhalt:		<p>Ausgewählte Inhalte zur fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr-Lernforschung .</p> <p>Die Lehr- und Lernforschung liefert methodische und didaktische Hinweise zu folgenden Themenstellungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren und Computereinsatz im Physikunterricht (Messen, Auswerten, Modellieren)</li> <li>• Fachdidaktische Rekonstruktion von Fachinhalten.</li> <li>• Begriffsbildung im Physikunterricht.</li> <li>• Fachdidaktische Positionen und Ansätze zum Physikunterricht.</li> </ul> <p>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.</p>	

---

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:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 589201 Vorlesung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik</li><li>• 589202 Übung Vertiefungsmodul Lehramt I - Relativitätstheorie, Astronomie und Astrophysik</li></ul>
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 58921 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Erstellung einer schriftlichen Arbeit (z. B. Lehranalyse, Unterrichtsentwurf)</li><li>• 58922 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Präsentation</li></ul>
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	

---

## Modul: 58930 Grundlagen der Fachdidaktik Physik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	1 Semester
3. Leistungspunkte:	3.0 LP	6. Turnus:	jedes 2. Semester, WiSe
4. SWS:	2.0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Franz Kranzinger		
9. Dozenten:	Franz Kranzinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:			
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<p>Vorlesungen und Seminare aus dem Bildungswissenschaftlichen Begleitstudium der ersten 3 Semester zur Pädagogischen Psychologie, Didaktik und Methodik, und zu Lehr- / Lernprozessen</p>		
12. Lernziele:	<p>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.</p> <p>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.</p>		
13. Inhalt:	<p>Ausgewählte Inhalte zur fachspezifischen und fachübergreifenden Lehr-Lernforschung .</p> <p>Hierbei spielen die Begriffsbildung im Physikunterricht, Modellvorstellungen und Modellbildung im Physikunterricht, fachdidaktische Positionen und Ansätze zum Physikunterricht eine besondere Rolle.</p> <p>Die Lehr- und Lernforschung liefert Antworten auf folgende Fragestellungen: Welche Lernvoraussetzungen, Präkonzepte zu Physikthemen sind auf Schülerseite notwendig bzw. vorhanden.</p> <p>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.</p>		
14. Literatur:	<p>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</p>		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	589301 Vorlesung Grundlagen der Fachdidaktik - Physik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 h Selbststudium: 62 h Summe: 90 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 58931 Grundlagen der Fachdidaktik Physik (BSL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Erstellung einer schriftlichen Arbeit (z.B. Lehranalyse; Unterrichtsentwurf)</li> <li>• 58932 Grundlagen der Fachdidaktik Physik (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0, Präsentation</li> </ul>		

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---