



**Universität Stuttgart**

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

Wintersemester 2015/16  
Stand: 06. Oktober 2015

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>10370 Physikalisches Praktikum 1 .....</b>                                         | <b>3</b>  |
| <b>14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre .....</b>         | <b>4</b>  |
| <b>27650 Mathematische Methoden der Physik .....</b>                                  | <b>6</b>  |
| <b>50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik ....</b> | <b>8</b>  |
| <b>50450 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik .....</b>        | <b>10</b> |
| <b>57140 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach .....</b>            | <b>12</b> |

## 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                 |
| <hr/>                                               |                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Arthur Grupp                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Dozenten der Physik                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | BA (Komb) Physik, PO 2014                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Modul: Einführung in die Physik                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung einzelner Experimente unter Anleitung</li> <li>- Protokollierung von Messdaten</li> <li>- Auswertung von Messdaten und Erstellung eines schriftlichen Berichts (Protokoll)</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Gebiete der Experimentalphysik:<br>Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik<br>Optik, Elektrodynamik, Atomphysik                                                                                                                       |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Lehrbücher der Experimentalphysik;<br>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                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|                                                     | <b>Gesamt:</b>                                                                                                                                                                                                                              |                | <b>90 h</b>             |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 10371    Physikalisches Praktikum 1 (USL), Sonstiges, 8 Versuche mit schriftlicher Ausarbeitung                                                                                                                                             |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10450 Grundlagen der Makromolekularen Chemie</li> <li>• 10460 Technische Chemie</li> <li>• 10410 Instrumentelle Analytik</li> </ul>                                                                |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  | Mathematik und Physik                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |

## Modul: 14460 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 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:                           | Univ.-Prof. Clemens Bechinger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Gert Denninger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | BA (Komb) Physik, PO 2014, 1. Semester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 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).<br><br>In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Mechanik und Wärmelehre:</b> <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 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</li><li>• Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997)</li></ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"><li>• 144601 Übungen Experimentalphysik für Elektrotechniker</li><li>• 144602 Vorlesung Experimentalphysik für Elektrotechniker</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 53 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 127 h          |                         |
|                                                     | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 180 h          |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 14461 Grundlagen der Experimentalphysik: Mechanik und Wärmelehre (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0,</li><li>• V Übung Experimentalphysik für Elektrotechniker (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |

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                 |
| <hr/>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | PD Johannes Roth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Johannes Roth                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>KLAGymPO Physik, PO 2010, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>BA (LA) Physik, PO 2015, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>B.Sc. Physik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>B.Sc. Physik, PO 2012, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>B.Sc. Physik, PO 2015, 1. Semester<br>→ Pflichtmodule<br>BA (Komb) Physik, PO 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:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>• Lineare Algebra</li> <li>• Vektoranalysis</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dennery + Krzywicki, "Mathematics for Physicists", Dover</li> <li>• Arfken, "Mathematical Methods for Physicists", Academic Press</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 276501 Vorlesung Mathematische Methoden der Physik</li> <li>• 276502 Übung Mathematische Methoden der Physik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p><b>Vorlesung</b></p> <p>Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen    31,5h</p> <p>Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde    63,0h</p> <p><b>Übungen</b></p> <p>Präsenzstunden: 0,75 h ( 1SWS)*14 Wochen    10,5h</p> <p>Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde    42,0h</p> <p><b>Prüfung incl. Vorbereitung</b>                                 33h</p> <p><b>Gesamt:</b>                                                                 <b>180h</b></p> |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 27651 Mathematische Methoden der Physik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0,</li> <li>• V      Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Tafelanschrieb, z.T. Handouts                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |

20. Angeboten von:

---

## Modul: 50050 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 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:                           | Univ.-Prof. Clemens Bechinger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Gert Denninger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | BA (LA) Physik, PO 2015<br>→ Pflichtmodule<br>BA (Komb) Physik, PO 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Modul 14460: Grundlagen der Experimentalphysik I<br><br>Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe).<br><br>Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Thermodynamik und Elektrodynamik).<br><br>In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <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 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 2, Elektromagnetismus, De Gruyter</li> <li>• Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 2, Oldenbourg Verlag (1997)</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH</li> <li>• Gerthsen, Physik, Springer Verlag;</li> <li>• Daniel, Physik 2, de Gruyter, Berlin (1997)</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 500501 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik II</li> <li>• 500502 Übung Grundlagen der Experimentalphysik II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 50051 Grundlagen der Experimentalphysik: Thermodynamik und Elektrodynamik (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:                           | Univ.-Prof. Alejandro Muramatsu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rudolf Hilfer</li> <li>• Günter Wunner</li> <li>• Alejandro Muramatsu</li> <li>• Manfred Fähnle</li> <li>• Jörg Main</li> <li>• Udo Seifert</li> <li>• Johannes Roth</li> <li>• Hans Peter Büchler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | BA (Komb) Physik, PO 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><b>Mechanik:</b></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><b>Quantenmechanik:</b></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>• 504501 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik</li> <li>• 504502 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 63 h<br>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: 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:                           | Univ.-Prof. Günter Wunner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
| 9. Dozenten:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | BA (Komb) Physik, PO 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><b>Atome und Kerne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur der Materie: Elementarteilchen und fundamentale Kräfte</li> <li>• Aufbau und Struktur der Atomhülle, des Atomkerns und der Nukleonen</li> <li>• Spin, Drehimpulsaddition, Atome in äußeren Feldern (Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Zeeman- und Stark-Effekt)</li> <li>• Mehrelektronenatome und Aufbau des Periodensystems</li> <li>• Spektroskopische Methoden der Atom- und Kernphysik</li> </ul> <p><b>Molekülphysik:</b></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><b>Festkörperphysik:</b></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>• Fermi-Gas freier Elektronen</li> <li>• Energiebänder</li> <li>• Halbleiterkristalle</li> </ul> |                |                |
| 14. Literatur:                                      | <p>Atome und Kerne:</p> <p>Haken/Wolf, "Physik der Atome und Quanten", Springer Verlag</p> <p>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), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftliche Prüfung

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: