

Modulhandbuch
Studiengang Lehramt am Gymnasium Physik WBF
Prüfungsordnung: 128-7-2010

Sommersemester 2018
Stand: 09. April 2018

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiengangsmanager/in:

Apl. Prof. Johannes Roth
Mathematik und Physik
E-Mail: johannes.roth@fmq.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 200 Pflichtmodule | 4 |
| 27650 Mathematische Methoden der Physik | 5 |
| 27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II | 6 |
| 27670 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III | 8 |
| 27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik | 10 |
| 27700 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik | 12 |
| 27760 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug | 14 |
| 27800 Physikalisches Praktikum für Lehramt Beifach | 15 |
| 27810 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach | 17 |
| 300 Wahlmodule | 19 |
| 28440 Astrophysik | 20 |
| 36010 Simulation Methods in Physics | 22 |
| 36020 Fortgeschrittene Atomphysik | 24 |
| 36070 Umweltphysik: Atmosphärenphysik | 26 |
| 36090 Fortgeschrittene Atomphysik II | 27 |
| 36110 Wahlmodul Weiche Materie und Biophysik: Physik der Flüssigkeiten | 28 |
| 41370 Licht und Materie | 29 |
| 79130 Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor | 31 |
| 400 Fachdidaktikmodule | 33 |
| 28460 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen | 34 |
| 8017 Staatsexamen Beifach und Erweiterungsfach | 36 |
| 8902 Teilprüfung Beifach | 37 |

200 Pflichtmodule

| | | |
|---------------------|-------|--|
| Zugeordnete Module: | 27650 | Mathematische Methoden der Physik |
| | 27660 | Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II |
| | 27670 | Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III |
| | 27690 | Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik |
| | 27700 | Theoretische Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik |
| | 27760 | Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug |
| | 27800 | Physikalisches Praktikum für Lehramt Beifach |
| | 27810 | Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach |

Modul: 27650 Mathematische Methoden der Physik

| | | | |
|---|--|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081100301 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | apl. Prof. Dr. Johannes Roth | | |
| 9. Dozenten: | Holger Cartarius Johannes Roth Hans Peter Büchler | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über die mathematischen Methoden, welche zur Lösung von Aufgaben in der Mechanik und Elektrodynamik benötigt werden und können diese anwenden. | | |
| 13. Inhalt: | Gewöhnliche Differentialgleichungen Lineare Algebra Vektoranalysis | | |
| 14. Literatur: | Dennerly + Krzywicki, Mathematics for Physicists, Dover Arfken, Mathematical Methods for Physicists, Academic Press | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 276501 Vorlesung Mathematische Methoden der Physik • 276502 Übung Mathematische Methoden der Physik | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | <p>Vorlesung Präsenzstunden: 2,25 h (3 SWS)*14 Wochen 31,5h Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde 63,0h</p> <p>Übungen Präsenzstunden: 0,75 h (1SWS)*14 Wochen 10,5h Vor- u. Nachbereitung: 4 h pro Präsenzstunde 42,0h</p> <p>Prüfung incl. Vorbereitung 33h Gesamt: 180h</p> | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 27651 Mathematische Methoden der Physik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | Tafelanschrieb, z.T. Handouts | | |
| 20. Angeboten von: | Theoretische Physik | | |

Modul: 27660 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I + II

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081200104 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 12 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Martin Dressel | | |
| 9. Dozenten: | Martin Dressel | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 1. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Schulkenntnisse in Mathematik und Physik (gymnasiale Oberstufe). Grundkenntnisse über Differentialgleichungen und Mehrfachintegrale sind wünschenswert. | | |
| 12. Lernziele: | Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der klassischen Physik (Mechanik, Thermodynamik und Elektrodynamik). In den Übungen werden Lösungsstrategien zur Bearbeitung konkreter Probleme in diesen Teilgebieten vermittelt. | | |
| 13. Inhalt: | <p>WiSe: Mechanik und Wärmelehre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik starrer Körper • Mechanik deformierbarer Körper • Schwingungen und Wellen • Grundlagen der Thermodynamik <p>SoSe: Thermodynamik und Elektrodynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamik (Fortsetzung) • Mikroskopische Thermodynamik • Elektrostatik • Materie im elektrischen Feld • Stationäre Ladungsströme • Magnetostatik • Induktion, zeitlich veränderliche Felder • Materie im Magnetfeld • Wechselstrom • Maxwellgleichungen • Elektromagnetische Wellen im Vakuum | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Demtröder, Experimentalphysik 1, Mechanik und Wärme, und Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag • Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) • Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 1, Mechanik, Akustik, Wärme, und Band 2, Elektromagnetismus, De Gruyter • Feynman, Leighton, Sands, Vorlesungen über Physik, Band 1 und Band 2, Oldenbourg Verlag (1997) • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Gerthsen, Physik, Springer Verlag, | | |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none">• Daniel, Physik 1 und 2, de Gruyter, Berlin (1997) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none">• 276601 Vorlesung Teil I - Mechanik und Wärmelehre• 276604 Übung Teil II - Elektrodynamik• 276603 Vorlesung Teil II - Elektrodynamik• 276602 Übung Teil I - Mechanik und Wärmelehre |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 126 h Selbststudium: 234 h Summe: 360 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none">• 27661 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I Mechanik und Wärmelehre (LBP), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1• 27662 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt II Elektrodynamik (LBP), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 Lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung nach Teil I (27661) bzw. Teil II (27662) der Vorlesung. Vorleistung: Erfolgreiche Teilnahme (Schein) an den Übungen zum jeweiligen Teil der Vorlesung. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Demonstrationsexperimente, Projektion, Overhead, Tafel |
| 20. Angeboten von: | Experimentalphysik I |

Modul: 27670 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081500015 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Tilman Pfau | | |
| 9. Dozenten: | Martin Dressel Clemens Bechinger Jörg Wrachtrup Harald Gießen Tilman Pfau Gert Denninger Peter Michler Ulrich Stroth | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 3. Semester → Pflichtmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 3. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Modul Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt I+II | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über ein gründliches Verständnis der fundamentalen experimentellen Befunde der Strahlen- und Wellenoptik. Sie können experimentelle Methoden in der modernen Optik anwenden. Durch Übungsgruppen ist die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen gestärkt. | | |
| 13. Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Elektromagnetische Wellen im Medium • Geometrische Optik • Wellenoptik • Welle und Teilchen • Laserprinzip und Lasertypen | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Demtröder, Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik, Springer Verlag • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Bergmann, Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, Band 2, Elektromagnetismus, Band , Optik, De Gruyter Verlag • Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag • Gerthsen, Physik, Springer Verlag | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 276701 Vorlesung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik • 276702 Übung Grundlagen der Experimentalphysik III: Optik | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 117h Summe: 180 h | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 27671 Grundlagen der Experimentalphysik für Lehramt III (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. | | |

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Overhead, Projektion, Tafel, Demonstration

20. Angeboten von: Photonik

Modul: 27690 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/ Quantenmechanik

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081100305 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | apl. Prof. Dr. Johannes Roth | | |
| 9. Dozenten: | Jörg Main Johannes Roth Günter Wunner | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Pflichtmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 3. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 1. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Modul: Mathematische Methoden der Physik | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über gründliche Verständnisse der fundamentalen Begriffe der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik. Sie können Probleme der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik mathematisch behandeln und lösen. | | |
| 13. Inhalt: | <p>Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Newtonsche Gleichungen • Zwangsbedingungen und generalisierte Koordinaten • Variationsprinzipien • Lagrangesche und Hamiltonsche Gleichungen • Zentralkraftprobleme <p>Quantenmechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welle-Teilchen Dualismus • Schrödingergleichung • Freies Teilchen, Wellenpakete • Eindimensionale Potentiale • Harmonischer Oszillator • Coulombproblem | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Goldstein, Klassische Mechanik, AULA-Verlag • Landau-Lifshitz, Mechanik, Akademie Verlag • Cohen-Tannoudji, Quantenmechanik, 2 Bände, Gruyter Verlag • Messiah, Quantenmechanik I und II, Gruyter Verlag • Landau-Lifshitz, Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band III, Deutsch Verlag | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 276901 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik • 276902 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I: Mechanik/Quantenmechanik | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 63 h Selbststudium: 207 h | | |

Summe: 270 h

| | |
|---------------------------------|--|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 27691 Theoretische Physik für Lehramt I: Mechanik/ Quantenmechanik (LBP), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | Tafelanschrieb |
| 20. Angeboten von: | Theoretische Physik |

Modul: 27700 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081800306 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | apl. Prof. Dr. Johannes Roth | | |
| 9. Dozenten: | Jörg Main Johannes Roth Günter Wunner | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 2. Semester → Pflichtmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 4. Semester → Pflichtmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 2. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 2. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Modul Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt I : Klassische Mechanik und Quantenmechanik | | |
| 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"> • Maxwellsche Gleichungen • Elektrodynamische Potentiale • Strahlungstheorie • Elektrostatik und Magnetostatik • Elektromagnetische Wellen <p>Thermostatistik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der statistischen Physik • Ensemble Theorie • Entropie und Informationstheorie <p>Thermodynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hauptsätze • Thermodynamische Potentiale | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Jackson, "Klassische Elektrodynamik • Landau-Lifschitz: "Lehrbuch der Theoretischen Physik, Band 2: Klassische Feldtheorie, Band 8: Elektrodynamik der Kontinua • Nolting: "Grundkurs Theoretische Physik 3: Elektrodynamik • Nolting: "Grundkurs Theoretische Physik 6: Statistische Physik | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 277001 Vorlesung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik • 277002 Übung Grundlagen der Theoretischen Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 63 h | | |

Selbststudium: 117 h

Summe: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name: 27701 Theoretische Physik für Lehramt II: Elektrodynamik und Thermodynamik (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1
lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Theoretische Physik

Modul: 27760 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081000313 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 4 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 2 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Prof. Dr. Günter Wunner | | |
| 9. Dozenten: | Martin Dressel Clemens Bechinger Jörg Wrachtrup Harald Gießen Tilman Pfau Gert Denninger | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 4. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 2. Semester → Pflichtmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 2. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 2. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Module der ersten 7 Fachsemester | | |
| 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"> • Kircher, Girwitz, Häußler: Physikdidaktik - Theorie und Praxis, Springer • Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag (1995) | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 277601 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: | 21 h | |
| | Selbststudium: | 99 h | |
| | Summe: | 120 h | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 27761 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 • 27762 Hauptseminar Lehramt - Physik im Alltagsbezug, Präsentation (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Bewertung des Vortrags und der schriftlichen Ausarbeitung | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | | | |
| 20. Angeboten von: | Theoretische Physik | | |

Modul: 27800 Physikalisches Praktikum für Lehramt Beifach

| | | | |
|---|--|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081100317 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Sommersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr. Arthur Grupp | | |
| 9. Dozenten: | Arthur Grupp | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 3. Semester → Pflichtmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 2. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Modul Grundlagen der Experimentalphysik I + II: Teil I (Mechanik und Wärmelehre) | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden können wesentliche physikalische Grundgesetze anhand ausgesuchter Experimente erfassen und anwenden. Die Studierenden lernen, einzelne Experimente unter Anleitung durchzuführen, die Messdaten zu protokollieren und auszuwerten. Sie sind in der Lage, jedes Experiment mit seinen Ergebnissen in einem schriftlichen Bericht zusammenzufassen. | | |
| 13. Inhalt: | Gebiete der Experimentalphysik: Mechanik, Wärmelehre, Strömungslehre, Akustik | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Dobrinski, Krakau, Vogel, Physik für Ingenieure, Teubner Verlag • Demtröder, Wolfgang, Experimentalphysik Bände 1 und 2, Springer Verlag • Paus, Hans J., Physik in Experimenten und Beispielen, Hanser Verlag • Halliday, Resnick, Walker, Physik, Wiley-VCH • Bergmann-Schaefer, Lehrbuch der Experimentalphysik, De Gruyter • Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag • Cutnell und Johnson, Physics, Wiley-VCH • Linder, Physik für Ingenieure, Hanser Verlag • Kuypers, Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VCH • Anleitungstexte zum Praktikum, darin aufgeführte Literatur | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 278001 Physikalisches Praktikum LA I | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: | 45 h | |
| | Selbststudium: | 225 h | |
| | Gesamt: | 270 h | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 27801 Physikalisches Praktikum für Lehramt Beifach (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 • 27802 Physikalisches Praktikum für Lehramt Beifach, 15 Versuche (USL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung: schriftliche Ausarbeitung der 15 Versuche und Kolloquium | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | | | |

20. Angeboten von:

2. Physikalisches Institut

Modul: 27810 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach

| | | | |
|---|---|----------------|-----------------------------------|
| 2. Modulkürzel: | 081000318 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 6 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Jörg Wrachtrup | | |
| 9. Dozenten: | | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Pflichtmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 3. Semester → Pflichtmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Module Grundlagen der Experimentalphysik Lehramt I + II, III | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden verfügen über ein gründliches Verständnis der Struktur der Materie bis zur atomaren Skala. Sie kennen die grundlegenden Konzepte der Molekül- und Festkörperphysik und verstehen Molekül- und Materialeigenschaften. Sie verfügen über Kenntnisse der Grundlagen der Materialwissenschaften. Durch die Teilnahme an den Übungsgruppen ist die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen gestärkt. | | |
| 13. Inhalt: | <p>Atome und Kerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur der Materie: Elementarteilchen und fundamentale Kräfte • Aufbau und Struktur der Atomhülle, des Atomkerns und der Nukleonen • Spin, Drehimpulsaddition, Atome in äußeren Feldern (Feinstruktur, Hyperfeinstruktur, Zeeman- und Stark-Effekt) • Mehrelektronenatome und Aufbau des Periodensystems • Spektroskopische Methoden der Atom- und Kernphysik <p>Molekülphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische und magnetische Eigenschaften der Moleküle • Chemische Bindung • Molekülspektroskopie (Rotation- und Schwingungsspektren) • Elektronenzustände und Molekülspektren (Franck-Condon Prinzip, Auswahlregeln) <p>Festkörperphysik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bindungsverhältnisse in Kristallen • Reziprokes Gitter und Kristallstrukturanalyse • Kristallwachstum und Fehlordnung in Kristallen • Gitterdynamik (Phononenspektroskopie, Spezifische Wärme, Wärmeleitung) • Fermi-Gas freier Elektronen • Energiebänder • Halbleiterkristalle | | |
| 14. Literatur: | <p>Atome und Kerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haken/Wolf, Physik der Atome und Quanten, Springer Verlag • Mayer-Kuckuk, Atomphysik, Teubner Verlag • Mayer-Kuckuk, Kernphysik, Teubner Verlag • Demtröder, Experimentalphysik 3, Springer Verlag | | |

- Frauenfelder, Henley, Subatomic Physics, Oldenburg Verlag
- Stierstadt, Physik der Materie, Wiley-VCH
- Hering, Angewandte Kernphysik, Teubner Verlag

Molekülphysik:

- Haken Wolf, Molekülphysik und Quantenchemie, Springer
- Atkins, Friedmann, Molecular Quantum Mechanics, Oxford

Festkörperphysik:

- Kittel, "Einführung in die Festkörperphysik, Oldenbourg-Verlag
- Ibach/Lüth, "Festkörperphysik, Einführung in die Grundlagen, Springer-Verlag
- Ashcroft/Mermin: "Festkörperphysik, Oldenbourg-Verlag
- Kopitzki/Herzog, "Einführung in die Festkörperphysik, Teubner

| | |
|--------------------------------------|--|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 278104 Übung Teil II - Molekül- u. Festkörperphysik • 278101 Vorlesung Teil I - Atome und Kerne • 278102 Übung Teil I - Atome und Kerne • 278103 Vorlesung Teil II - Molekül- u. Festkörperphysik |
|--------------------------------------|--|

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--------------|------|----------------|-------|----------------|--------------|
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | <table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit:</td> <td style="text-align: right;">63 h</td> </tr> <tr> <td>Selbststudium:</td> <td style="text-align: right;">117 h</td> </tr> <tr> <td>Gesamt:</td> <td style="text-align: right;">180 h</td> </tr> </table> | Präsenzzeit: | 63 h | Selbststudium: | 117 h | Gesamt: | 180 h |
| Präsenzzeit: | 63 h | | | | | | |
| Selbststudium: | 117 h | | | | | | |
| Gesamt: | 180 h | | | | | | |

| | |
|---------------------------------|---|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 27811 Fortgeschrittene Experimentalphysik für Lehramt Beifach (LBP), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Lösung von Übungsaufgaben lehrveranstaltungsbegleitende Prüfung, Art und Umfang der LBP wird vom Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben |
|---------------------------------|---|

| | |
|-------------------------|--|
| 18. Grundlage für ... : | |
|-------------------------|--|

| | |
|-----------------|--|
| 19. Medienform: | Overhead, Projektion, Tafel, Demonstration |
|-----------------|--|

| | |
|--------------------|------------------------|
| 20. Angeboten von: | Experimentalphysik III |
|--------------------|------------------------|

300 Wahlmodule

| | | |
|---------------------|-------|--|
| Zugeordnete Module: | 28440 | Astrophysik |
| | 36010 | Simulation Methods in Physics |
| | 36020 | Fortgeschrittene Atomphysik |
| | 36070 | Umweltphysik: Atmosphärenphysik |
| | 36090 | Fortgeschrittene Atomphysik II |
| | 36110 | Wahlmodul Weiche Materie und Biophysik: Physik der Flüssigkeiten |
| | 41370 | Licht und Materie |
| | 79130 | Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor |

Modul: 28440 Astrophysik

| | | | |
|---|--|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081900302 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr. Holger Cartarius | | |
| 9. Dozenten: | Günter Wunner | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 7. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundkurse des BSc-Studiengangs | | |
| 12. Lernziele: | <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden kennen wesentliche astronomische Beobachtungsergebnisse im Sonnen- und Milchstraßensystem und im Kosmos und verfügen über die theoretisch-physikalischen Kenntnisse zur Interpretation der Ergebnisse. • Sie können astrophysikalische Probleme mathematisch behandeln und lösen. | | |
| 13. Inhalt: | <p>Astronomie und Astrophysik 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Sternentstehung, Endstadien von Sternen • Zustandsgleichungen normaler und entarteter Materie • Theorie der Weißen Zwergsterne und der Neutronensterne • Pulsare und Neutronensterne: Beobachtungen und spektakuläre Physik • Steilkurs Allgemeine Relativitätstheorie und klassische Tests im Sonnensystem • Das Prunkstück der ART: der Doppelpulsar 1913+16, Gravitationswellen <p>Astronomie und Astrophysik 2 (Kosmologie)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kosmologie auf der Grundlage der Allgemeinen Relativitätstheorie: • Lösung der Gravitationsgleichungen, kosmologische Rotverschiebung • Weltmodelle mit kosmologischer Konstante • Supernovae und Kosmologie • Anisotropie der kosmischen Hintergrundstrahlung • Das frühe Universum (Szenarien für die Evolution des Universums) | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Spatschek: Astrophysik, Teubner Stuttgart • Baschek, Unsöld, Der neue Kosmos, Springer Heidelberg • Weigert, Wendker, Astronomie und Astrophysik, VCH Weinheim • Berry, Kosmologie und Gravitation, Teubner Stuttgart • Sexl, Weiße Zwerge, schwarze Löcher, Vieweg • Goenner, Einführung in die Kosmologie, Spektrum Akad. Verlag Heidelberg | | |

- Rebhan, Theoretische Physik, Band 1, Relativitätstheorie, Spektr. Akad. Verlag Heidelberg
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 284401 Vorlesung Astrophysik 1
 - 284402 Übung Astrophysik 1
 - 284404 Übung Astrophysik 2
 - 284403 Vorlesung Astrophysik 2
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung:
Präsenzstunden: 1,5 h (2 SWS)*28 Wochen = 84 h
Vor- u. Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 21 h
Übungen:
Präsenzstunden: 0,75 h (1 SWS)*28 Wochen = 63 h
Vor- u. Nachbereitung: 3 h pro Präsenzstunde = 60 h
Prüfung incl. Vorbereitung = 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 28441 Astrophysik (PL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Sonstige
erfolgreiche Teilnahme in den Übungen beider Vorlesungsteile
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Theoretische Physik

Modul: 36010 Simulation Methods in Physics

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081800013 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Englisch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Ph.D. Christian Holm | | |
| 9. Dozenten: | Christian Holm Maria Fyta | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 7. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | <ul style="list-style-type: none"> • Fundamental Knowledge of theoretical and experimental physics, in particular Thermodynamics and Statistical Physics. • Unix basics • Basic Programming skills in C and Python • Basics of Numerical Mathematics | | |
| 12. Lernziele: | The goal is to obtain a thorough understanding of numerical methods for simulating physical phenomena of classical and quantum systems. Afterward, the participants shall be able to autonomously apply simulation methods to a given problem. The tutorials also support media- and methodological skills. | | |
| 13. Inhalt: | <p>Simulation Methods in Physics 1 (2 SWS Lecture + 2 SWS Tutorials in Winter Term) Homepage (Winter Term 2016/2017): https://www.icp.uni-stuttgart.de/~icp/Simulation_Methods_in_Physics_I_WS_2016/2017</p> <ul style="list-style-type: none"> • History of Computers • Finite-Element-Method • Molecular Dynamics (MD) <ul style="list-style-type: none"> • Integrators • Different Ensembles: Thermostats, Barostats • Observables • Simulation of quantum mechanical problems <ul style="list-style-type: none"> • Solving the Schrödinger equation • Lattice models, Lattice gauge theory • Monte-Carlo-Simulations (MC) • Spin Systems, Critical Phenomena, Finite Size Scaling • Statistical Errors, Autocorrelation <p>Simulation Methods in Physics 2 (2 SWS Lecture in Summer Term) Homepage (SS 2015):http://www.icp.uni-stuttgart.de/~icp/Simulation_Methods_in_Physics_II_SS_2015</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ab-initio MD • Advanced MD methods • Implicit solvent models | | |

- Hydrodynamic interactions
- Electrostatic interactions
- Coarse-graining
- Advanced MC methods
- Computing free energies

If desired, you can attend to the lab 04563 Simulation Methods in Practice of the MSc Module Advanced Simulation Methods in parallel to this lecture, which then counts as preponed course from the MSc module.

| | |
|--------------------------------------|---|
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Frenkel, Smit, "Understanding Molecular Simulations", Academic Press, San Diego, 2002. • Allen, Tildesley, "Computer Simulation of Liquids. <i>Oxford Science Publications</i> , Clarendon Press, Oxford, 1987 . |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 360103 Übung Simulationismethoden in der Physik I • 360101 Vorlesung Simulationismethoden in der Physik I • 360102 Vorlesung Simulationismethoden in der Physik II • 360104 Übung Simulationismethoden in der Physik II |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | <ul style="list-style-type: none"> • Lecture Simulation Methods in Physics 1: 28h Attendance, 56h Home work • Tutorials Simulation Methods in Physics 1: 28h Attendance, 68h Doing the Excercises • Lecture Simulation Methods in Physics 2: 28h Attendance, 62h Home work <p>Total: 270h</p> |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 36011 Simulation Methods in Physics (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Sonstige schriftlich (120 min) oder mündlich (60 min) |
| 18. Grundlage für ... : | Fortgeschrittene Simulationismethoden (Schwerpunkt) Advanced Simulation Methods |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Computerphysik |

Modul: 36020 Fortgeschrittene Atomphysik

| | | | |
|---|--|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081800014 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Tilman Pfau | | |
| 9. Dozenten: | | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 7. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Fortgeschrittene Atomphysik I: Quantenmechanische Beschreibung des Wasserstoffatoms, Störungsrechnung Fortgeschrittene Atomphysik II: Theoretische Quantenmechanik | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden erwerben spezielle Kenntnisse in der Atomphysik. Übungen fördern auch die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen. | | |
| 13. Inhalt: | <p><u>Fortgeschrittene Atomphysik I</u></p> <p>Atomstruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diracgleichung und relativistischer Wasserstoff • Quantisierung des Lichtfeldes und Lambverschiebung • Atome mit zwei Elektronen: Helium • Vielelektronensysteme • Alkaliatome und Quantendefekttheorie • Rydbergatome • Geonium <p>Atom-Licht Wechselwirkung</p> <p><u>Fortgeschrittene Atomphysik II</u></p> <p>Atom-Licht Wechselwirkung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drei Niveaumatome und elektromagnetisch induzierte Transparenz (EIT) • Klassisches Modell • STIRAP • EIT in optisch dichten Medien <p>Atom-Atom Kollisionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streutheorie • Grundlagen • Streuung am Kastenpotential • Resonanzen und Oszillationen • Feshbach Resonanzen • Inelastische Stöße <p>Ultrakalte Atome</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bose-Einstein Kondensation | | |

- Effekt der Atom-Atom Wechselwirkung
- Superfluidität
- Bogoliubov Anregungen
- Landau Kriterium
- Rotierende Kondensate
- Optische Gitter

14. Literatur:

Fortgeschrittene Atomphysik I

- Budker, Kimball, deMille, Atomic Physics, Oxford
- Woodgate, Elementary atomic Structure, Oxford
- Foot, Atomic Physics, Oxford
- Friedrich , Theoretische Atomphysik, Springer
- Demtröder, Laserspektroskopie, Springer
- Sakurai, Advanced Quantum Mechanics
- Schwabl, Advanced Quantum Mechanics
- Reiher, Wolf, Relativistic Quantum Chemistry
- Gerry, Knight, Introductory Quantum Optics
- Scully, Zubairy, Quantum Optics

Fortgeschrittene Atomphysik II

- Budker, Kimball, deMille, Atomic Physics, Oxford
- Woodgate, Elementary atomic Structure, Oxford
- Foot, Atomic Physics, Oxford
- Friedrich , Theoretische Atomphysik, Springer
- Demtröder, Laserspektroskopie, Springer

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 360204 Übung Fortgeschrittene Atomphysik II
- 360201 Vorlesung Fortgeschrittene Atomphysik I
- 360202 Vorlesung Fortgeschrittene Atomphysik II
- 360203 Übung Fortgeschrittene Atomphysik I

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Vorlesung:

- Präsenzstunden: 1,5 h (2 SWS) * 28 Wochen = 42 h
- Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunden = 84 h

Übungen und Praktikum:

- Präsenzstunden: 0,75 h (1 SWS) * 28 Wochen = 21 h
- Vor- und Nachbereitung: 3 h pro Präsenzstunden = 63 h

Prüfung inkl. Vorbereitung: 60 h

Gesamt: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 36021 Fortgeschrittene Atomphysik (PL), Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Sonstige erfolgreiche Teilnahme in den Übungen beider Vorlesungsteile

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

Tafel, Powerpoint

20. Angeboten von:

Photonik

Modul: 36070 Umweltphysik: Atmosphärenphysik

| | | | |
|---|--|----------------|-----------------------------------|
| 2. Modulkürzel: | 081800025 | 5. Moduldauer: | Zweimestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Volker Wulfmeyer | | |
| 9. Dozenten: | Volker Wulfmeyer | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EBF, PO 128-9-2010, → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik HF, PO 128-1-2010, 8. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 4. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | | | |
| 12. Lernziele: | Verständnis der Vorgänge in der Atmosphäre, des Wetters und des Klimas | | |
| 13. Inhalt: | Phänomenologie und theoretische Beschreibung der physikalischen Vorgänge in der Erdatmosphäre | | |
| 14. Literatur: | wird in der Vorlesung bekanntgegeben. | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Teil 1 und Teil 2 jeweils 135 Stunden insgesamt 270 Stunden | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 36071 Umweltphysik: Atmosphärenphysik (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 • 36072 Umweltphysik: Atmosphärenphysik (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Mündliche Prüfung oder Klausur nach Wahl des Dozenten | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | | | |
| 20. Angeboten von: | Universität Hohenheim | | |

Modul: 36090 Fortgeschrittene Atomphysik II

| | | | |
|---|---|----------------|-----------------------------------|
| 2. Modulkürzel: | 081000014 | 5. Moduldauer: | Zweimestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 6 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr. Robert Löw | | |
| 9. Dozenten: | Robert Löw | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 8. Semester → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 8. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 4. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Empfohlen: Module Experimentalphysik I und II, Module Theoretische Physik I - III | | |
| 12. Lernziele: | Die Studierenden erwerben spezielle Kenntnisse der Atomphysik und ihrer Anwendungen z.B. auf dem Gebiet der Präzisionsmessungen. Übungen fördern auch die Kommunikationsfähigkeit und die Methodenkompetenz bei der Umsetzung von Fachwissen. | | |
| 13. Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Atomstruktur (Drehimpulskopplung in Mehrelektronenatomen, Lamb Shift, Rydbergatome) • Atom Licht Wechselwirkung (Bloch Gleichungen, Drei Niveau Atome, EIT) • Präzisionsspektroskopieverfahren (Dopplerfreie Spektroskopie, Frequenzkamm, Ramsey Spektroskopie) und Anwendungen (Vermessung von Naturkonstanten, Atomuhr, EDM Messungen, Paritätsverletzung) • Atom-Atom Wechselwirkung (Penning Stöße, Streuresonanzen, Spin Austausch Stöße) • Ultrakalte Quantengase • Ionen fallen und Quantum Computing | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Budker, Kimball, deMille, Atomic Physics, Oxford Press • Foot, Atomic Physics, Oxford Master Series • Woodgate, Elementary atomic structure, Oxford Press • Originalliteratur. | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 84 h Selbststudiumszeit: 186 h Gesamt: 270 h | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich • 36092 Fortgeschrittene Atomphysik II (PL), Mündlich, Gewichtung: 1 | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | | | |
| 20. Angeboten von: | Photonik | | |

Modul: 36110 Wahlmodul Weiche Materie und Biophysik: Physik der Flüssigkeiten

| | | | |
|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|
| 2. Modulkürzel: | 081000026 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester/ Sommersemester |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | | Univ.-Prof. Dr. Martin Dressel | |
| 9. Dozenten: | | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 8. Semester → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 8. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 4. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | | | |
| 12. Lernziele: | Berherrschaftung der grundlegenden Konzepte der Theorie der Fluide | | |
| 13. Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> - Gleichgewichtsfluktuationen - Phasenübergänge - Kritische Fluktuationen und Skalengesetze - Grenzflächenstrukturen von Fluiden - Klassische Dichtefunktionaltheorie - Brownsche Bewegung | | |
| 14. Literatur: | J.-L. Barrat and J.-P. Hansen, Basic concepts for simple and complex fluids, University Press, Cambridge, 2003 | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | 270 Stunden | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich • 36112 Wahlmodul Weiche Materie und Biophysik: Physik der Flüssigkeiten (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1 Mündliche Prüfung oder Klausur nach Wahl des Dozenten | | |
| 18. Grundlage für ... : | | | |
| 19. Medienform: | | | |
| 20. Angeboten von: | Experimentalphysik I | | |

Modul: 41370 Licht und Materie

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081100205 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Dr. Martin Dressel | | |
| 9. Dozenten: | Marc Scheffler | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, 7. Semester → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 1. Semester → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, 3. Semester → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrodynamik, Festkörperphysik | | |
| 12. Lernziele: | <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden verfügen über ein tiefgreifendes Verständnis der Wechselwirkung von Licht und Materie, der Konzepte zu ihrer Beschreibung, sie kennen die Anwendungen in Alltag, Wissenschaft und Technik | | |
| 13. Inhalt: | <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Beispiele der Licht-Materie Wechselwirkung • Quantenmechanische Licht-Materie Wechselwirkung • Optische Spektroskopie • Optische Konstanten und dielektrische Funktion • Antwortfunktionen, Summenregeln • Halbleiter und Lorentz-Modell • Metalle und Drude-Modell • Plasmonen • Wechselwirkende Elektronen, Supraleiter | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Dressel/Grüner: Electrodynamics of Solids, Cambridge University Press • Born/Wolf: Principles of Optics, Cambridge University Press | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 413701 Vorlesung Licht und Materie I • 413702 Übung Licht und Materie I • 413703 Vorlesung Licht und Materie II • 413704 Übung Licht und Materie II | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | <p><u>Vorlesung:</u> Präsenzstunden: 1,5 h (2 SWS) * 28 Wochen = 42h Vor- und Nachbereitung: 2 h pro Präsenzstunde = 84h</p> <p><u>Übungen:</u> Präsenzstunden: 0,75 h (1 SWS) * 28 Wochen = 21h Vor- und Nachbereitung: 3 h pro Präsenzstunde = 63h</p> <p>– Prüfung inkl. Vorbereitung = 60h</p> <p><u>Gesamt: 270h</u></p> | | |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> • 41371 Licht und Materie (PL), Schriftlich oder Mündlich, 45 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Sonstige schriftlich (90 min) oder mündlich (30 min) | | |

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Experimentalphysik I

Modul: 79130 Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor

| | | | |
|---|---|----------------|---------------|
| 2. Modulkürzel: | 082500001 | 5. Moduldauer: | Zweisemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 9 LP | 6. Turnus: | Unregelmäßig |
| 4. SWS: | 3 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Dr. Holger Cartarius | | |
| 9. Dozenten: | Holger Cartarius | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik HF, PO 128-1-2010, → Wahlmodule LA Physik EBF, PO 128-9-2010, → Wahlmodule LA Physik EHF, PO 128-8-2010, → Wahlmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, → Wahlmodule | | |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen: | Grundlagen der Fachdidaktik Physik, Didaktikpraktikum, Grundlagen der Experimentalphysik LA I+II, Grundlagen der Experimentalphysik LA III+IV, Grundlagen der Experimentalphysik LA V | | |
| 12. Lernziele: | <ul style="list-style-type: none"> • Adressatengerechte Vermittlung moderner Physik und experimenteller Inhalte im Schülerlabor. • Didaktische Aufbereitung fachwissenschaftlicher Grundlagen im Rahmen von Experimentiereinheiten. • Konzeption neuer Experimente zu aktueller Forschung des Fachbereichs Physik der Universität Stuttgart. • Verknüpfung moderner, physikalischer Themen mit Inhalten der Schulphysik. • Beschreibung von Fragestellungen der modernen Physik mit geeigneten und reflektierten Modellen. • Vermittlung der Bedeutung und Relevanz aktueller Forschung für Schülerinnen und Schüler. | | |
| 13. Inhalt: | In der ersten Hälfte der Lehrveranstaltung werden Schnittstellen zwischen der modernen, lokalen Forschung des Fachbereiches Physik und schulischen Inhalten analysiert. Die Fachwissenschaft soll durch die Konzeption zielgruppengerechter Experimente für das Schülerlabor "Spiel der Kräfte" für Schulklassen zugänglich gemacht werden. Die Betreuung der Experimente im Schülerlaborbesuch und eine Evaluation der didaktischen Aufbereitung bilden den zweiten Teil der Lehrveranstaltung. | | |
| 14. Literatur: | <ul style="list-style-type: none"> • Kircher, Girwidz, Häußler: Physikdidaktik. Theorie und Praxis. • Meyn: Grundlegende Experimentiertechnik im Physikunterricht. • Mikelskis-Seifert, Duit: Physik im Kontext. Konzepte, Ideen, Materialien für effizienten Physikunterricht. • Praxis der Naturwissenschaften - Physik in der Schule (Zeitschrift für Didaktik der Physik, Aulis-Verlag) • Fachliteratur individuell abgestimmt | | |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> • 791301 Vorlesung Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor I • 791302 Vorlesung Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor II | | |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | <ul style="list-style-type: none"> • Präsenzzeit: 84 Stunden | | |

- Vor- und Nachbereitung der Seminartreffen, Selbststudium, Prüfung und Vorbereitung: 186 Stunden
- **Gesamt:** 270 Stunden

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 79131 Moderne Physik im Lehr-Lern-Labor Prüfung (PL), Sonstige, Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V),

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Theoretische Physik

400 Fachdidaktikmodule

Zugeordnete Module: 28460 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen

Modul: 28460 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen

| | | | |
|---|---|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel: | 081000315 | 5. Moduldauer: | Einsemestrig |
| 3. Leistungspunkte: | 5 LP | 6. Turnus: | Wintersemester |
| 4. SWS: | 4 | 7. Sprache: | Deutsch |
| 8. Modulverantwortlicher: | Univ.-Prof. Franz Kranzinger | | |
| 9. Dozenten: | Franz Kranzinger | | |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | LA Physik EBF, PO 128-9-2010, 3. Semester → Fachdidaktikmodule LA Physik WBF, PO 128-7-2010, 3. Semester → Fachdidaktikmodule | | |
| 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"> • Experimentieren und Computereinsatz im Physikunterricht (Messen, Auswerten, Modellieren) • Fachdidaktische Rekonstruktion von Fachinhalten. • Begriffsbildung im Physikunterricht. • Fachdidaktische Positionen und Ansätze zum Physikunterricht. <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">• 284601 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen• 284602 Demonstrationsübungen Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 42 h Selbststudium: 138 h Gesamt: 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none">• 28461 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen (PL), Schriftlich oder Mündlich, Gewichtung: 1• 28462 Fachdidaktisches Seminar Physik mit Demonstrationsversuchen, Präsentation (USL), Schriftlich, Gewichtung: 1 |
| 18. Grundlage für ... : | |
| 19. Medienform: | |
| 20. Angeboten von: | Institute der Physik |

8017 Staatsexamen Beifach und Erweiterungsfach

8902 Teilprüfung Beifach
