

Pflichtmodule

PHY.05126.02 - Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Sekundarschulen

PHY.05126.02

5 CP

| | | |
|---|--|---------------------|
| Module label | Fachspezifische Schlüsselqualifikationen für das Lehren von Physik an Sekundarschulen | |
| Module code | PHY.05126.02 | |
| Semester of first implementation | | |
| Module used in courses of study / semesters | <ul style="list-style-type: none"> Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule | |
| Responsible person for this module | | |
| Further responsible persons | Prof. Dr. Thorid Rabe | |
| Prerequisites | | |
| Skills to be acquired in this module | <ul style="list-style-type: none"> Fähigkeit zur Analyse und Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen neuer Informations- und Kommunikationsmedien unter fachdidaktischen Gesichtspunkten Fähigkeit zur exemplarischen Rezeption von Methoden und Ergebnissen physikdidaktischer Forschungsarbeiten sowie zu deren Bewertung und Anwendung auf den Physikunterricht an Sekundarschulen | |
| Module contents | <ul style="list-style-type: none"> Computereinsatz im Fachunterricht (tutorielle Programme, kognitive Tools, Messwerterfassung, Animationen, Simulationen und Modellbildungssysteme) sowie Multimediaanwendung und Internetnutzung in der Schule ausgewählte Theorie- und Forschungsansätze sowie aktuelle Forschungsthemen in der Fachdidaktik Physik | |
| Forms of instruction | Seminar (2 SWS) Course Seminar (1 SWS) | |
| Languages of instruction | German, English | |
| Duration (semesters) | 1 Semester Semester | |
| Module frequency | jedes Wintersemester | |
| Module capacity | unlimited | |
| Time of examination | | |
| Credit points | 5 CP | |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %. | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 | |
| Examination | Exam prerequisites | Type of examination |
| Course 1 | | |

| Examination | | | Exam prerequisites | | | Type of examination | | |
|------------------------------------|-------------|---|--|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Final exam of module | | | Seminarbeitrag im Seminar A, Seminarbeitrag im Seminar B | | | Belegarbeit im Seminar A | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Seminar | Seminar A `Vertiefungsthemen der Physikdidaktik` (nach Angebot) | | 2 | | | | 0 |
| Course 2 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Course 3 | Seminar | Seminar B `Moderne Medien` | | 1 | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.05123.02 - Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen

| | | |
|---|--|---------------------|
| PHY.05123.02 | | 5 CP |
| Module label | Physikdidaktik - C / Spezifische Aspekte des Unterrichts an Sekundarschulen | |
| Module code | PHY.05123.02 | |
| Semester of first implementation | | |
| Module used in courses of study / semesters | <ul style="list-style-type: none"> • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule • Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule | |
| Responsible person for this module | | |
| Further responsible persons | Prof. Dr. Thorid Rabe | |
| Prerequisites | | |
| Skills to be acquired in this module | <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit zum exemplarischen Planen und Gestalten von Lernumgebungen und zur Reflexion eigener und fremder Lehrerfahrungen • Fähigkeit im sachkundigen Auswählen, Vorbereiten und Auswerten von Lehrer- und Schülerexperimenten | |
| Module contents | <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Kenntnisse zu experimentellem Arbeiten in der Sekundarstufe I • Messdatengewinnung und -auswertung mit und ohne Computerunterstützung • Fragen der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schülerexperimenten sowie von Praktika • Umgang mit Messunsicherheiten im Sekundarstufenunterricht • Entwicklung, Erprobung und Evaluation ausgewählter Lehr- und Lernprozesse im Fachunterricht Physik an Sekundarschulen | |
| Forms of instruction | Exercises (2 SWS) Course Course Seminar (2 SWS) | |
| Languages of instruction | German, English | |
| Duration (semesters) | 2 Semester Semester | |
| Module frequency | jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester | |
| Module capacity | unlimited | |
| Time of examination | | |
| Credit points | 5 CP | |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %. | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 | |
| Examination | Exam prerequisites | Type of examination |
| Course 1 | | |
| Course 2 | | |
| Course 3 | | |
| Course 4 | | |

| Examination | | Exam prerequisites | | | Type of examination | | | |
|------------------------------------|-------------|---|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Final exam of module | | Microteaching im Wintersemester, ein ausführlicher Unterrichtsentwurf im Rahmen der Schulpraktischen Übungen oder Belegarbeit im Rahmen des Theorie-Praxis-Seminars im Sommersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Wintersemester | | | mündliche Prüfung | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Exercises | Laborübungen | | 2 | | | | 0 |
| Course 2 | Course | Selbststudium (zur Laborübung) | | | | | | 0 |
| Course 3 | Course | Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen oder zum Theorie-Praxis-Seminar) | | | | | | 0 |
| Course 4 | Seminar | Seminar zu den schulpraktischen Übungen oder zum Theorie-Praxis-Seminar | | 2 | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.05122.02 - Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen)

PHY.05122.02

5 CP

| | |
|--|--|
| Module label | Physikdidaktik - B / Konzeptionen, Gestaltung und Reflexion von Fachunterricht (LA Sekundarschulen, Förderschulen) |
| Module code | PHY.05122.02 |
| Semester of first implementation | |
| Module used in courses of study / semesters | <ul style="list-style-type: none"> Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule |
| Responsible person for this module | |
| Further responsible persons | Prof. Dr. Thorid Rabe |
| Prerequisites | |
| Skills to be acquired in this module | <ul style="list-style-type: none"> Zieldimensionen und Merkmale guten Physikunterrichts kennen und eigene Vorstellungen dazu reflektieren können wesentliche Merkmale der o.g. Konzepte des Physikunterrichts kennen und Zieldimensionen zuordnen können Fach- und Alltagssprache, physikalische Repräsentationsformen sowie Analogien und Beispiele kontextabhängig einsetzen und variieren können Aufgaben kriterienorientiert beurteilen und kompetenz- und zielgruppenorientiert entwickeln sowie Aufgaben passend in den Unterricht einbinden können Unterrichtsmethoden begründet und zielbezogen auswählen können kompetenzorientierte Lehr-Lernangebote exemplarisch planen, durchführen und reflektieren können |
| Module contents | <ul style="list-style-type: none"> Zieldimensionen des Physikunterrichts, Merkmale guten Physikunterrichts Konzeptionen für den Physikunterricht, z.B. exemplarischer, genetischer, entdeckender, kontextorientierter und fächerverbindender Physikunterricht Eigenschaften von Fach- und Alltagssprache in der Physik, Repräsentationsformen physikalischer Inhalte, Konzepte von Textverständlichkeit Aufgabenkultur im Physikunterricht, Aufgabenentwicklung und -beurteilung, Anpassung an die Zielgruppe, Aufgabeneinsatz, Lernaufgaben/Beispielaufgaben/Leistungsaufgaben, Umgang mit Fehlern Differenzierung im Physikunterricht Didaktische und methodische Analysen im Rahmen von Unterrichtsplanungen, Planungsmodelle, Oberflächen- und Tiefenstrukturen von Physikunterricht Methoden und Methodenwerkzeuge im Physikunterricht, Passung von Ziel, Inhalt und Methoden Planung, Durchführung und Reflexion von Lehr-Lern-Angeboten |
| Forms of instruction | <p>Lecture (1 SWS) Course (2 SWS) Course Course Course</p> |

PHY.05122.02

5 CP

Seminar (1 SWS)

| | |
|---|---|
| Languages of instruction | German, English |
| Duration (semesters) | 2 Semester Semester |
| Module frequency | jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester |
| Module capacity | unlimited |
| Time of examination | |
| Credit points | 5 CP |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %. |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 |

| Examination | Exam prerequisites | Type of examination |
|-----------------------------|--|---------------------|
| Course 1 | | |
| Course 2 | | |
| Course 3 | | |
| Course 4 | | |
| Course 5 | | |
| Course 6 | | |
| Final exam of module | Seminarbeitrag im Wintersemester, schriftliche Unterrichtsplanungen im Rahmen der Schulpraktischen Übungen im Sommersemester | Unterrichtsentwurf |

| Exam repetition information | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Lecture | Vorlesung | | 1 | | | | 0 |
| Course 2 | Course | Schulpraktische Übungen | | 2 | | | | 0 |
| Course 3 | Course | Selbststudium (zu den schulpraktischen Übungen) | | | | | | 0 |
| Course 4 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Course 5 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Course 6 | Seminar | Seminar (zur Vorlesung) | | 1 | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.05120.03 - Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik

PHY.05120.03

5 CP

| | |
|--|---|
| Module label | Physikdidaktik - A / Grundlagen des Lehrens und Lernens im Fachunterricht Physik |
| Module code | PHY.05120.03 |
| Semester of first implementation | |
| Module used in courses of study / semesters | <ul style="list-style-type: none"> Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule |

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Thorid Rabe

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Kompetenzbegriff, Historie, nationale Bildungsstandards sowie deren bundeslandspezifische Umsetzung kennen
- Schülervorstellungen beschreiben, diagnostizieren und adressieren sowie die Hintergründe des Entstehens von Schülervorstellungen erläutern können
- die Begriffe `Interesse` und `Motivation` lerntheoretisch grob einordnen und fachdidaktische Beiträge zur Interessenforschung benennen können
- Ansatzpunkte zur interessenorientierten Unterrichtsgestaltung benennen und auf physikalische Themengebiete übertragen können
- Experimente unter didaktischen Gesichtspunkten planen, durchführen, auswerten und präsentieren können
- sachverständig mit Experimentiermaterial und unter Berücksichtigung der Sicherheitsrichtlinien umgehen können
- Schulexperimente planen, durchführen und reflektieren können

Module contents

- Bildungsstandards, physikbezogene Kompetenzen, (Kern-)Lehrpläne, Lernziele
- Schülervorstellungen und typische Verständnishürden in ausgewählten Themengebieten des Physikunterrichts
- Testverfahren und Instrumente für die Diagnose von Schülervorstellung
- Ursachen und Bedeutung von Schülervorstellungen für Lernprozesse, Conceptual Change
- Motivation und Interesse an Physik: Theoretische Grundlagen und Ansätze zur Förderung von Interesse und Motivation im Physikunterricht
- Ergebnisse fachdidaktischer Interessenforschung, insbesondere unter Genderperspektive
- Unterrichtsbezogenes Experimentieren in der Sekundarstufe I: Kenntnis typischer Schulexperimentiergeräte und Sicherheitsrichtlinien
- Realisierung von Experimenten (Konzeption und Aufbau), Varianten des Einsatzes von Experimenten im Unterricht
- Didaktische Funktion des Experiments
- Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion

| Forms of instruction | Course Course Lecture (1 SWS) Exercises (2 SWS) Course Seminar (1 SWS) | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Languages of instruction | German, English | | | | | | | |
| Duration (semesters) | 2 Semester Semester | | | | | | | |
| Module frequency | jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester | | | | | | | |
| Module capacity | unlimited | | | | | | | |
| Time of examination | | | | | | | | |
| Credit points | 5 CP | | | | | | | |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %. | | | | | | | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 | | | | | | | |
| Examination | Exam prerequisites | Type of examination | | | | | | |
| Course 1 | | | | | | | | |
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Course 4 | | | | | | | | |
| Course 5 | | | | | | | | |
| Course 6 | | | | | | | | |
| Final exam of module | Seminarbeitrag im Wintersemester, Belegarbeit im Rahmen der Laborübungen im Sommersemester, Microteaching im Rahmen der Laborübung im Sommersemester | Klausur | | | | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Course 2 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Course 3 | Lecture | Vorlesung | | 1 | | | | 0 |
| Course 4 | Exercises | Laborübungen | | 2 | | | | 0 |
| Course 5 | Course | Selbststudium (zur Laborübung) | | | | | | 0 |
| Course 6 | Seminar | Seminar (zur Vorlesung) | | 1 | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.03164.03 - Theoretische Physik (LAS)

PHY.03164.03

10 CP

Module label Theoretische Physik (LAS)

Module code PHY.03164.03

Semester of first implementation

Module used in courses of study / semesters

- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons PD Dr. Jürgen Henk

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Beherrschung der grundlegenden Konzepte, Methoden und Denkweisen der theoretischen Physik
- Verständnis für die spezifische Rolle der Theorie im Aufbau der Physik, ihre Arbeitsstrategien und Denkformen

Module contents

1. Klassische Mechanik und Elektrodynamik (LA-1): (Grundlagen der klassischen Physik)
 - a. Mechanik von Punktmassen und starrer Körper
 - b. Maxwellgleichungen der Elektrodynamik
 - c. Anwendungen
2. Relativitätstheorie und Quantenmechanik (LA-2): (Grundlagen der modernen Physik)
 - a. Spezielle Relativitätstheorie
 - b. Grundlagen der Quantenmechanik
 - c. Anwendungen

Forms of instruction

- Lecture (2 SWS)
- Course (1 SWS)
- Lecture (2 SWS)
- Seminar (1 SWS)
- Course

PHY.03164.03

10 CP

| | |
|---|--|
| Languages of instruction | German, English |
| Duration (semesters) | 2 Semester Semester |
| Module frequency | jedes Studienjahr beginnend im Sommersemester |
| Module capacity | unlimited |
| Time of examination | |
| Credit points | 10 CP |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %. |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 |

| Examination | Exam prerequisites | Type of examination |
|-----------------------------|--|---------------------|
| Course 1 | | |
| Course 2 | | |
| Course 3 | | |
| Course 4 | | |
| Course 5 | | |
| Final exam of module | Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Klassischen Mechanik und Elektrodynamik, Vorbereitung und Präsentation von Übungsaufgaben im Seminar und Klausur zur Relativitätstheorie und Quantenmechanik | mündliche Prüfung |

| Exam repetition information | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------|---|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Lecture | Vorlesung `Klassische Mechanik und Elektrodynamik` | | 2 | | | | 0 |
| Course 2 | Course | Seminar `Klassische Mechanik und Elektrodynamik` | | 1 | | | | 0 |
| Course 3 | Lecture | Vorlesung `Relativitätstheorie und Quantenmechanik` | | 2 | | | | 0 |
| Course 4 | Seminar | Seminar `Relativitätstheorie und Quantenmechanik` | | 1 | | | | 0 |
| Course 5 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 300 | | 300 |
| Total module workload | | | | | | | | 300 |

PHY.03162.01 - Struktur der Materie (LAS)

PHY.03162.01

5 CP

| | |
|---|----------------------------|
| Module label | Struktur der Materie (LAS) |
| Module code | PHY.03162.01 |
| Semester of first implementation | |

Module used in courses of study / semesters

- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Wolf, Widdra, PD Dr. Angelika Chassé

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

Verständnis und Kenntnis der Struktur der Materie: Grundlegende Konzepte vom Atom zum Festkörper.
Aufbauend auf den Grundkonzepten der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik soll die Vorgehensweise und der Kenntnisstand der Experimentalphysik im Bereich der Struktur der Materie mit Schwerpunkt Atom-, Molekül- und Kernphysik sowie Physik der kondensierten Materie vermittelt werden. Es sollen dabei thematische Schwerpunkte betont werden, die enge Verknüpfungen zur Alltagswelt von Schülern ermöglichen.

Module contents

‘Atom-, Kern- und Molekülphysik’
a. Entwicklung der Atomvorstellung, grundlegende ‘Quanten’-Experimente
b. Bohrsches Atommodell, Welle-Teilchen Problematik
c. Grundlagen der Quantenmechanik, Wasserstoffatom
d. Atome mit mehreren Elektronen
e. Emission und Absorption elektromagnetischer Strahlung
f. Moleküle, Bindungen, Orbitale
g. Atome/Moleküle mit externen Feldern, Einführung Spektroskopische Methoden
h. Aufbau des Atomkerns, Kernkräfte, Kernmodelle und -zerfälle, Kernenergie, Kernfusion, Elementsynthese in Sternen
‘Festkörperphysik’
a. Chemische Bindung und Wechselwirkungen in kondensierter Materie
b. Kristallstruktur: Einheitszelle, Kristallgitter, reziprokes Gitter, Brillouinzone, Streubedingungen und Strukturanalyse
c. Dynamik des Kristallgitters: Phononen, akustische und optische Phononen,

| | | Zustandsdichte und spezifische Wärme d. Elektronen im Festkörper: Metalle, Halbleiter, Dotierung, Gitterfehler, Elektronische Bauelemente (Diode, Transistor) e. Magnetismus: Dia-, Para- und Ferromagnetismus, Hall-Effekt, Zyklotron-Resonanz f. Supraleitung, Meissner-Effekt, Cooper-Paare g. Struktur ungeordneter Festkörper, Gläsern, Flüssigkristallen, Flüssigkeiten und Polymeren | | | | | | |
|---|-------------|---|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Forms of instruction | | Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course | | | | | | |
| Languages of instruction | | German, English | | | | | | |
| Duration (semesters) | | 2 Semester Semester | | | | | | |
| Module frequency | | jedes Sommersemester | | | | | | |
| Module capacity | | unlimited | | | | | | |
| Time of examination | | | | | | | | |
| Credit points | | 5 CP | | | | | | |
| Share on module final degree | | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %. | | | | | | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | | 1 | | | | | | |
| Examination | | Exam prerequisites | | | Type of examination | | | |
| Course 1 | | | | | | | | |
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Course 4 | | | | | | | | |
| Course 5 | | | | | | | | |
| Final exam of module | | mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Atom- und Molekülphysik`, mündl. Prüfung, Seminarvortrag oder Klausur `Festkörperphysik` | | | | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Lecture | Vorlesung `Atom- und Molekülphysik` | | 2 | | | | 0 |
| Course 2 | Seminar | Seminar `Atom- und Molekülphysik` | | 1 | | | | 0 |
| Course 3 | Lecture | Vorlesung `Festkörperphysik` | | 2 | | | | 0 |
| Course 4 | Seminar | Seminar `Festkörperphysik` | | 1 | | | | 0 |
| Course 5 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.03152.02 - Experimentalphysik LA-B

PHY.03152.02

15 CP

| | |
|--|-------------------------|
| Module label | Experimentalphysik LA-B |
| Module code | PHY.03152.02 |
| Semester of first implementation | |
| Module used in courses of study / semesters | |

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

| | |
|---|--|
| Responsible person for this module | |
| Further responsible persons | Prof. Dr. Georg Woltersdorf, Dr. Mathias Stölzer |
| Prerequisites | |
| Skills to be acquired in this module | |

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik im Bereich Optik
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender Rechenaufgaben

- Erwerb von grundlegenden Kenntnissen und Fähigkeiten im experimentellen Arbeiten
- Erwerb von Kommunikations- und Teamfähigkeit

| Module contents | `Experimentalphysik` Optik a. Geometrische Optik: Reflexion, Brechung, Totalreflexion, abbildende Systeme b. Wellenoptik: Elektromagnetische Theorie des Lichtes, Polarisierung, Ausbreitung von Licht, Interferenz und Beugung, Kohärenz, Interferometer, Auflösungsvermögen optischer Instrumente, Holographie, c. Licht in Materie: Absorption, Dispersion, Streuung, Verhalten an Grenzflächen, Doppelbrechung, optische Aktivität, nichtlineare Optik d. Quantenoptik: Wellen- und Photonenbild, Schwarzkörperstrahlung, Laser `Praktikum` <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerrechnung und Statistik, Regression • wissenschaftliches Protokollieren • computergestützte Darstellung und Auswertung von Messergebnissen • 20 Experimente zur Statistik, Mechanik, Wärmelehre, Elektrik, Optik, Atom- und Kernphysik | | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Forms of instruction | Practical training (3 SWS) Practical training (3 SWS) Lecture (2 SWS) Seminar (2 SWS) Lecture (1 SWS) Course Course | | | | | | | |
| Languages of instruction | German, English | | | | | | | |
| Duration (semesters) | 2 Semester Semester | | | | | | | |
| Module frequency | jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester | | | | | | | |
| Module capacity | unlimited | | | | | | | |
| Time of examination | | | | | | | | |
| Credit points | 15 CP | | | | | | | |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %. | | | | | | | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 | | | | | | | |
| Examination | Exam prerequisites | | | Type of examination | | | | |
| Course 1 | | | | | | | | |
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Course 4 | | | | | | | | |
| Course 5 | | | | | | | | |
| Course 6 | | | | | | | | |
| Course 7 | | | | | | | | |
| Final exam of module | bestätigte Praktikumsprotokolle | | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Practical training | Grundpraktikum , Teil 2 | 3 | | | | | 0 |
| Course 2 | Practical training | Grundpraktikum , Teil 1 | 3 | | | | | 0 |
| Course 3 | Lecture | Vorlesung `Experimentalphysik III` | 2 | | | | | 0 |
| Course 4 | Seminar | Seminar `Experi | 2 | | | | | 0 |

| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
|------------------------------|-------------|---|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| | | mentalphysik III` | | | | | | |
| Course 5 | Lecture | Vorlesung `Einführung zum Grundpraktikum` | | 1 | | | | 0 |
| Course 6 | Course | Selbststudium zur Experiment alphysik | | | | | | 0 |
| Course 7 | Course | Selbststudium zum Grundpraktikum | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 450 | | 450 |
| Total module workload | | | | | | | | 450 |

PHY.03151.04 - Experimentalphysik LA-A

PHY.03151.04

20 CP

| | |
|--|-------------------------|
| Module label | Experimentalphysik LA-A |
| Module code | PHY.03151.04 |
| Semester of first implementation | |
| Module used in courses of study / semesters | |

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) () (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule more...
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) () (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Pflichtmodule

| | |
|---|---|
| Responsible person for this module | |
| Further responsible persons | Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht, Prof. Dr. Jörg Schilling |
| Prerequisites | |
| Skills to be acquired in this module | |

- Kenntnis und Verständnis der grundlegenden Konzepte der Experimentalphysik in den Bereichen Mechanik, Wärmelehre, Elektrizität und Magnetismus, Schwingungen und Wellen
- Anwendung des erlernten Wissens zur Lösung entsprechender

Rechenaufgaben

- Kenntnis und Anwendung von grundlegenden für die klassische Physik wichtigen mathematischen Methoden

Module contents

Experimentalphysik`

1. Einführung: physikalische Größen, Einheiten, Gleichungen
 2. Mechanik: Kinematik und Dynamik freier Punktmassen (Grundbegriffe, Newtonsche Axiome, Erhaltungssätze), Statik und Dynamik des starren Körpers (Drehmoment, Trägheitsmoment, Drehimpulserhaltungssatz, Kreisel, Gravitation, Planetenbewegung), Mechanik der Flüssigkeiten, Gase und deformierbaren Körper (Grenzflächenerscheinungen, Bernoullische Gleichung, Zähigkeit, Hookesches Gesetz)
 3. Thermodynamik: Temperatur, Wärme, Zustandsgleichung idealer Gase, van der Waals Zustandsgleichung, I. Hauptsatz, ausgewählte Zustandsänderungen, Transportvorgänge, II. Hauptsatz, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse
 4. Elektrizität und Magnetismus: Elektrostatistisches Feld (Ladung, elektrische Feldstärke, elektrisches Potenzial, Coulombsches Gesetz, Dielektrizitätskonstante, elektrische Polarisation), elektrischer Strom (Ohmsches Gesetz, elektrische Leitung in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen), magnetisches Feld (magnetische Feldgrößen, Lorentzkraft, Materie im Magnetfeld, zeitlich veränderliches Magnetfeld (Induktionsgesetz, Maxwellsche Gleichungen), Anwendungen der elektromagnetischen Induktion (Generator, Motor, Transformator, Wechselstromkreis)
 5. Schwingungen und Wellen: Schwingungen (Grundbegriffe, freie, gedämpfte, erzwungene und gekoppelte Schwingungen), Wellen (Grundbegriffe, Wellengleichung, Reflexion, Überlagerung, Huygens-Fresnelsches Prinzip, Schallwellen, elektromagnetische Wellen (Energiedichte, Strahlungsquellen-Hertzscher Dipol, Doppler-Effekt, Polarisation)
 6. Phänomenologische Einführung in die Grundlagen der Kernphysik und Radioaktivität:
 Atomkern (Kernaufbau, Bindungsenergie, Tröpfchenmodell), Zerfallsgesetz (Aktivität, Halbwertszeit, Zerfallsstatistik, Zerfallsketten), Zerfallsarten (alpha-, beta- und gamma-Strahlung), Anwendungen (Kernspaltung, Kernfusion, medizinische Anwendungen)
- Mathematische Methoden`

- Teil I:

Vektoren , Spezielle Funktionen, Differentialrechnung, Integralrechnung
 Taylorentwicklung und Potenzreihen, Komplexe Zahlen,
 gewöhnliche Differentialgleichungen

- Teil II:

Differentialrechnung bei Funktionen von mehreren Veränderlichen (Totales Differential, Potential),
 Kurvenintegrale, Oberflächenintegrale, Volumenintegrale,
 Rotation, Divergenz, Integralsätze (Stokes und Gauß),
 Matrizen und Determinanten, Koordinatentransformation, Matriceigenwerte,
 -eigenvektoren,
 Fourierreihen, Fouriertransformation
 Partielle Differentialgleichungen (Separationsansatz)

Forms of instruction

- Lecture (4 SWS)
- Seminar (2 SWS)
- Lecture (4 SWS)
- Seminar (2 SWS)
- Course
- Lecture (1 SWS)
- Seminar (1 SWS)
- Lecture (1 SWS)
- Seminar (1 SWS)
- Course

Languages of instruction

German, English

Duration (semesters)

2 Semester Semester

Module frequency

jedes Studienjahr beginnend im Wintersemester

Module capacity

unlimited

Time of examination

PHY.03151.04

20 CP

Credit points 20 CP

Share on module final degree Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %; Course 4: %; Course 5: %; Course 6: %; Course 7: %; Course 8: %; Course 9: %; Course 10: %.

Share of module grade on the course of study's final grade 1

| Examination | Exam prerequisites | Type of examination |
|-------------|--------------------|---------------------|
|-------------|--------------------|---------------------|

Course 1

Course 2

Course 3

Course 4

Course 5

Course 6

Course 7

Course 8

Course 9

Course 10

| | | |
|-----------------------------|---|-------------------|
| Final exam of module | 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik I, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu `Mathematische Methoden I`, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesungen/Seminare zur Experimentalphysik II, 1 Klausur zum Abschluss der Vorlesung/Seminare zu `Mathematische Methoden II`, Bearbeitung und Lösen von Seminaraufgaben | mündliche Prüfung |
|-----------------------------|---|-------------------|

Exam repetition information

| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
|------------------------------|-------------|--|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Course 1 | Lecture | Vorlesung `Experimentalphysik I` | | 4 | | | | 0 |
| Course 2 | Seminar | Seminar `Experimentalphysik I` | | 2 | | | | 0 |
| Course 3 | Lecture | Vorlesung `Experimentalphysik II` | | 4 | | | | 0 |
| Course 4 | Seminar | Seminar `Experimentalphysik II` | | 2 | | | | 0 |
| Course 5 | Course | Selbststudium zur Experimentalphysik | | | | | | 0 |
| Course 6 | Lecture | Vorlesung `Mathematische Methoden I` | | 1 | | | | 0 |
| Course 7 | Seminar | Seminar `Mathematische Methoden I` | | 1 | | | | 0 |
| Course 8 | Lecture | Vorlesung `Mathematische Methoden II` | | 1 | | | | 0 |
| Course 9 | Seminar | Seminar `Mathematische Methoden II` | | 1 | | | | 0 |
| Course 10 | Course | Selbststudium zu den mathematischen Methoden | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 600 | | 600 |
| Total module workload | | | | | | | | 600 |

Wahlbereich

PHY.03159.01 - Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente

PHY.03159.01

5 CP

| | |
|--|--|
| Module label | Physikalische Methoden zur Strukturaufklärung - Mikroskopie und Streuexperimente |
| Module code | PHY.03159.01 |
| Semester of first implementation | |
| Module used in courses of study / semesters | |

- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich more...
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich

Responsible person for this module

Further responsible persons

Prof. Dr. Georg Woltersdorf

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

Überblick über mikroskopische Methoden und Streuexperimente in der Physik mit engem Bezug zur Anwendung, Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Konzepte

Module contents

- Begriffsklärung: Abbildung, Auflösungsvermögen
- Grundlagen der geometrischen Optik und Wellenoptik
- Abbildung mit Strahlen, Wellen, Abbildungs- und Linsenfehler
- Optische Mikroskopie, Röntgenmikroskopie, Elektronenmikroskopie, Ultraschallmikroskopie
- Rastersondentechniken: STM, AFM, SNOM...
- Bildverarbeitung in der Mikroskopie
- Streumethoden: typ. Aufbau eines Streuexperimentes, Photonen, Neutronen, Elektronen als Sonden, Bragg-Reflexe - Kristallographische Experimente, Mesoskopische Strukturen - Kleinwinkelstreuung

PHY.03159.01

5 CP

| Forms of instruction | | Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course | | | | | | |
|---|-------------|--|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Languages of instruction | | German, English | | | | | | |
| Duration (semesters) | | 1 Semester Semester | | | | | | |
| Module frequency | | jedes Wintersemester | | | | | | |
| Module capacity | | unlimited | | | | | | |
| Time of examination | | | | | | | | |
| Credit points | | 5 CP | | | | | | |
| Share on module final degree | | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %. | | | | | | |
| Share of module grade on the course of study's final grade | | 1 | | | | | | |
| Examination | | Exam prerequisites | | | Type of examination | | | |
| Course 1 | | | | | | | | |
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Final exam of module | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Lecture | Vorlesung | 2 | | | | | 0 |
| Course 2 | Seminar | Seminar | 1 | | | | | 0 |
| Course 3 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

PHY.03076.01 - Physikalische und elektronische Messtechnik

PHY.03076.01

5 CP

Module label Physikalische und elektronische Messtechnik

Module code PHY.03076.01

Semester of first implementation

Module used in courses of study / semesters

- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation valid from WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ch
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation valid from WS 2015/16 > Unterwahlbereich Ing
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ch
- Erneuerbare Energien (MA120 LP) (Master) > Regenerative Energien Erneuerbare EnergienMA120, Version of accreditation (WS 2012/13 - SS 2015) > Unterwahlbereich Ing
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich more...
- Physik (Gymnasium) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Gymnasium) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Gymnasium) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (ELF, WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (ELF, WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation valid from WS 2012/13 > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich
- Physik (Sekundarschule) (WLF) (Lehramt) > Physik Physik (Sekundar) (WLF), Version of accreditation (WS 2007/08 - SS 2012) > Wahlbereich

Responsible person for this module

Further responsible persons

Dr. Nicki Hinsche, Dr. Franz-Josef Schmitt

Prerequisites

Skills to be acquired in this module

- Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der elektronischen Messtechnik und physikalischen Experimentiertechnik
- Anwendung des erlernten Wissens in praktischen Beispielen

Module contents

Grundlagen der Elektronik

- Lineare Netze
- Halbleiterbauelemente
- Signalverarbeitung (analog / digital)
- DA/AD-Wandlung

Ausgewählte Teilbereiche der physikalischen Messtechnik

- Weg- und Geschwindigkeitsaufnehmer
- Temperaturmessung
- Messung elektromagnetischer Felder und Strahlung
- Vakuummessung

| | |
|---|---|
| Forms of instruction | Lecture (2 SWS) Seminar (1 SWS) Course |
| Languages of instruction | German, English |
| Duration (semesters) | 1 Semester Semester |
| Module frequency | jedes Wintersemester |
| Module capacity | unlimited |
| Time of examination | |
| Credit points | 5 CP |
| Share on module final degree | Course 1: %; Course 2: %; Course 3: %. |
| Share of module grade on the course of study's final grade | 1 |
| Reference text | Medienformen: • Tafelbilder • Folien / PowerPoint Präsentationen • Versuchsaufbauten |

| Examination | Exam prerequisites | Type of examination | | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----|-----------------------------------|--|----------------------------------|--|--------------|
| Course 1 | | | | | | | | |
| Course 2 | | | | | | | | |
| Course 3 | | | | | | | | |
| Final exam of module | | mündl. Prüfung oder Klausur | | | | | | |
| Exam repetition information | | | | | | | | |
| Module course label | Course type | Course title | SWS | Workload of compulsory attendance | Workload of preparation / homework etc | Workload of independent learning | Workload (examination and preparation) | Sum workload |
| Course 1 | Lecture | Vorlesung | 2 | | | | | 0 |
| Course 2 | Seminar | Seminar | 1 | | | | | 0 |
| Course 3 | Course | Selbststudium | | | | | | 0 |
| Workload by module | | | | | | 150 | | 150 |
| Total module workload | | | | | | | | 150 |

