

Anlage 4 „Modulbeschreibungen Bachelorstudiengang Sekundarstufe 1“ auf Ebene der Fächer und Bildungswissenschaften

Legende:

- ECTS-P = ECTS-Punkte
- LV = Lehrveranstaltung
- *optional:*
 - *A = Anwesenheitspflicht; AV = Anwesenheitspflicht als Voraussetzung für Zulassung zur Modulprüfungsleistung*
- Prüfungsart: s = schriftliche Ausarbeitung, k = Klausur, m = mündlich, p = praktisch, g = gemischt.
- Prüfungsleistung: MAP = (kumulative) Modulabschlussprüfung; MP in LV xxx = Modulprüfung in einer LV; MTP in LV xxx + xxx = Modulteilprüfungen
- SWS = Semesterwochenstunden
- Veranstaltungsart: V = Vorlesung; S = Seminar; Koll. = Kolloquium; P = Praktikum; Pro = Projekt; Ü = Übung; Apr = Abschlussprüfung; E = Exkursion; Prakt. LV = praktische Lehrveranstaltung; TFP = Tagesfachpraktikum

4.16 Physik

BS-PHY-M1: Naturphänomene

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360 h

Semesterempfehlung: 1. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Wintersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte

Lernergebnisse

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, an ausgewählten Beispielen physikbezogene Fragestellungen zu formulieren, Hypothesen zur Beschreibung von Phänomenen anhand einschlägiger physikalischer Theorien zu entwickeln und diese experimentell zu überprüfen;
- können physikalische Phänomene und Zusammenhänge in Natur, Technik und Umwelt erkennen und erläutern;
- können Grundkenntnisse aus der Mechanik, Optik und Elektrizitätslehre einsetzen, um ausgewählte Phänomene und Alltagssituationen zu beschreiben;
- sind in der Lage, mit den Geräten und technischen Anlagen fach- und sachgerecht umzugehen (einschließlich Pflege, Entsorgung);
- kennen und beachten relevante Sicherheitsvorschriften und Regeln zur Unfallverhütung bei schulnahen Demonstrations- und Schülerversuchen aus der Mechanik, Wärmelehre, Optik und Elektrizitätslehre;
- sind mit den grundlegenden Begriffen und Methoden der Mathematik zur Beschreibung physikalischer Sachverhalte vertraut

Studieninhalte

- Mechanik der Flüssigkeiten und Gase; Kinematik;
- Einfache Stromkreise, Grundgrößen der Elektrizitätslehre, Einführung in den Elektromagnetismus;
- Geometrische Optik und optische Instrumente;
- Demonstrations-, Schüler und Freihandexperimente;
- Vektoralgebra, Differential- und Integralrechnung, Einblick in Differentialgleichungen

Teilnahmevoraussetzung

keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten

Prüfungsleistung

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: AV in LV 1, LV 2 und LV 3; SLV in LV 4

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in allen LVs des Moduls
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltungen

- 1 Naturphänomene Mechanik (Studieneingangsphase)
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: SL
A/AV: AV
- 2 Naturphänomene Optik (Studieneingangsphase)
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2
Veranstaltungsart: S
S/SLV: SL
A/AV: AV
- 3 Naturphänomene Elektrizitätslehre (Studieneingangsphase)
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: SL
A/AV: AV

4 Mathematik für Physik (Studieneingangsphase)

ECTS-Punkte: 3

SWS: 2

Veranstaltungsart: S

SL/SLV: SLV

A/AV: -

BS-PHY-M2: Einführung in die klassische Physik am Beispiel der Mechanik

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360 h

Semesterempfehlung: 2. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Sommersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte**Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- sind vertraut mit grundlegenden Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Physik zu ausgewählten Phänomenen mit dem Schwerpunkt Mechanik;
- erkennen den Zusammenhang zwischen den physikalischen Experimenten und entsprechenden mathematischen Formulierungen in der Mechanik;
- können einfache physikalische Probleme mathematisch formulieren und exakt oder näherungsweise lösen bzw. angemessen modellieren;
- können unterschiedliche physikalische Modelle am Beispiel der Mechanik hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen vergleichen und bewerten;
- sind in der Lage, elementare Begriffe und Prinzipien der Mechanik anzuwenden;
- sind in der Lage, in allgemein verständlicher Weise über physikalische Sachverhalte zu kommunizieren;
- können Bedingungen institutionellen Lernens auch unter Berücksichtigung der Aspekte Geschlecht, Kultur und sozialem Milieu reflektieren

Studieninhalte

- Newtonsche Mechanik;
- Punktmechanik und Mechanik der starren Körper;
- Drehbewegungen und Drehimpulserhaltung, Keplersche Gesetze;
- Konservative und nicht-konservative Kräfte, Erhaltungssätze;
- Phänomene aus dem Bereich Optik, Licht und Sehen;
- Phänomene aus dem Bereich Akustik, Schall und Hören;
- Demonstrations-, Schüler und Freihandexperimente

Teilnahmevoraussetzung

keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten**Prüfungsleistung**

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: SLV in LV 2; AV in LV 3

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2 und LV 3
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltungen

- | | |
|---|--|
| 1 | Mechanik
ECTS-Punkte: 6
SWS: 3
Veranstaltungsart: V
SL/SLV: -
A/AV: - |
| 2 | Vertiefung zur Mechanik
ECTS-Punkte: 3
SWS: 1
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
A/AV: - |
| 3 | Experimentieren an außerschulischen Lernorten
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: SL
A/AV: AV |

BS-PHY-M3: Einführung in die klassische Physik am Beispiel Thermodynamik

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360h

Semesterempfehlung: 3. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Wintersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte**Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- sind vertraut mit grundlegenden Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Physik zu ausgewählten Phänomenen mit dem Schwerpunkt Thermodynamik (z.B. Modellieren, Formalisieren, Experimentieren);
- sind in der Lage, ausgewählte Aufgaben und Probleme der klassischen Physik mit dem Schwerpunkt Thermodynamik zu lösen;
- sind in der Lage, das Wechselspiel von Physik und gesellschaftlicher Entwicklung an Beispielen zu analysieren und zu bewerten;
- sind mit den Grundzügen der Mess- und Experimentiertechnik vertraut;
- sind im Umgang mit Labor- und Messgeräten vertraut und kennen die relevanten Sicherheitsvorschriften;
- beherrschen elementare Verfahren der Fehlerrechnung und -abschätzung;
- können Laborexperimente auswerten, die Ergebnisse in geeigneter Form darstellen und in einem Bericht zusammenfassen

Studieninhalte

- Temperatur und Thermometrie, Modell des idealen Gases, Wärmekapazität, Wärmeleitung, Wärmeausdehnung, Energie und Energieerhaltung, Hauptsätze der Thermodynamik, Zustands- und Prozessgrößen, Prozessführung, Phasenübergänge, Wärmetransportphänomene, Wärmekraftmaschinen;
- Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte aus verschiedenen Teilgebieten der klassischen Physik.

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen des Moduls BS-PHY-M1 und des Moduls BS-PHY-M2.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten**Prüfungsleistung**

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: m
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: SLV in LV 2 und LV 3

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2 und LV 3
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltungen**1 Thermodynamik**

ECTS-Punkte: 3

SWS: 2

Veranstaltungsart: V

SL/SLV: -

2 Vertiefung zur Thermodynamik

ECTS-Punkte: 3

SWS: 1

Veranstaltungsart: Ü

SL/SLV: SLV

3 Experimentelles Grundpraktikum

ECTS-Punkte: 6

SWS: 3

Veranstaltungsart: S

SL/SLV: SLV

BS-PHY-M4: Weiterführung der klassischen Physik am Beispiel der Elektrodynamik und Physikdidaktik

ECTS-Punkte: 12

Workload: 360h

Semesterempfehlung: 4. Semester

Dauer des Moduls: 1 Semester

Turnus: jedes Sommersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte**Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- sind vertraut mit grundlegenden Erkenntnis- und Arbeitsmethoden der Physik zu ausgewählten Phänomenen mit dem Schwerpunkt Elektrodynamik und Festkörperphysik (z.B. Modellieren, Formalisieren, Experimentieren);
- kennen elementare Begriffe der Elektrodynamik und Festkörperphysik;
- erkennen den Zusammenhang zwischen den physikalischen Experimenten und entsprechenden mathematischen Formulierungen;
- können die fachdidaktischen Lerninhalte vernetzen und situationsgerecht anwenden;
- kennen und reflektieren Ziele, Methoden und Grenzen der Leistungsüberprüfung und -bewertung im Physikunterricht an ausgewählten Beispielen;
- können individuelle Lernprozesse im Physikunterricht beobachten und analysieren (z.B. unter Berücksichtigung von Lernvoraussetzungen, Genderaspekten oder Heterogenität)

Studieninhalte

- Coulomb'sche Gesetze und Lorentzkraft, elektromagnetische Felder und Wellen, Grundaussagen der Maxwellgleichungen;
- Grundkenntnisse der Festkörperphysik;
- Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten (mögliche Ursachen und deren Diagnose), Aufgabenkultur im Physikunterricht

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen aus M1 und M2

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten**Prüfungsleistung**

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: k
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: SLV in LV 2

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2 und LV 3
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltungen**1 Elektrodynamik und Festkörperphysik**

ECTS-Punkte: 6

SWS: 4

Veranstaltungsart: V

SL/SLV: -

2 Vertiefung zur Elektrodynamik und Festkörperphysik

ECTS-Punkte: 3

SWS: 1

Veranstaltungsart: Ü

SL/SLV: SLV

3 Diagnose im Physikunterricht und deren Methoden

ECTS-Punkte: 3

SWS: 2

Veranstaltungsart: S

SL/SLV: SL

BS-PHY-M5: Einführung in die moderne Physik und Physikdidaktik

ECTS-Punkte: 18

Workload: 540 h

Semesterempfehlung: 5./6. Semester

Dauer des Moduls: 2 Semester

Turnus: jedes Wintersemester

Angestrebte Lernergebnisse und Studieninhalte**Lernergebnisse**

Die Studierenden ...

- können mathematische Verfahren zur Beschreibung und Modellierung physikalischer Sachverhalte anwenden;
- verstehen die grundlegenden Methoden und Konzepte der experimentellen Physik;
- kennen elementare Begriffe der Atom- und Quantenphysik;
- verfügen über theoretische Konzepte zu zentralen auf die Physik bezogene Denk- und Handlungsprozessen;
- beherrschen wichtige Verfahren der Fehlerrechnung und -abschätzung;
- kennen Konzepte fachbezogener Bildung und können diese kritisch analysieren, bewerten und anwenden;
- kennen fachdidaktische Forschungsergebnisse;
- können zu den zentralen Bereichen des Physiklernens in der Sekundarstufe I typische Präkonzepte und Verständnishürden beschreiben;
- verfügen über physikdidaktisches Wissen, insbesondere zur Bestimmung, Auswahl und Begründung von Zielen, Inhalten, Methoden und Medien physikbezogener Bildung;
- sind im Umgang mit Labor- und Messgeräten geübt.

Studieninhalte

- Schwingungen und Wellen, harmonischer Oszillator, Beugung, Interferenz, Polarisation, elektromagnetische Wellen;
- Einblicke in die Atom- und Quantenphysik;
- Fachdidaktische Denk- und Arbeitsweisen, Motivation und Interesse; Experimente, Medieneinsatz und Aufgabenkultur im Physikunterricht, Fachdidaktische Forschungen und deren kritische Reflexion;
- Messprinzipien, Messverfahren und Messgeräte aus verschiedenen Teilgebieten der klassischen und der modernen Physik.

Teilnahmevoraussetzung

Kenntnisse und Kompetenzen der Module BS-PHY-M1, BS-PHY-M2, BS-PHY-M3 und BS-PHY-M4.

Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten**Prüfungsleistung**

- Prüfungsleistung: MAP
- Prüfungsart: m
- Prüfungsform: Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses
- Teilnahmevoraussetzung: SLV in LV 2 und LV 3

Studienleistung

- Studienleistung nach Maßgabe der Lehrenden in LV 2, LV 3 und LV 4
- Bekanntgabe über das Hochschulportal mit Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses

Veranstaltungen

- | | |
|---|--|
| 1 | Schwingungen Wellen, Atome und Quanten
ECTS-Punkte: 6
SWS: 4
Veranstaltungsart: V
SL/SLV: -
Semesterempfehlung: 5 |
| 2 | Vertiefung zu Schwingungen Wellen, Atome und Quanten
ECTS-Punkte: 3
SWS: 1
Veranstaltungsart: Ü
SL/SLV: SLV
Semesterempfehlung: 5 |
| 3 | Einführung in die Physikdidaktik und ihre Forschungsmethoden
ECTS-Punkte: 3
SWS: 2
Veranstaltungsart: S
SL/SLV: SLV
Semesterempfehlung: 5 |
| 4 | Experimentelles Fortgeschrittenenpraktikum
ECTS-Punkte: 6 |

SWS: 3

Veranstaltungsart: S

SL/SLV: SL

Semesterempfehlung: 6