

Modul Nr. 1, 1b* Einführung in die Physik I

Bezeichnung

Physik I

Zusatz

Mechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre

Art der Veranstaltung

Vorlesung (4 SWS) mit Demonstrationsexperimenten und Übung (2 SWS), betreut in Kleingruppen

Leistungspunkte (LP)

9 (incl. Orientierende Praxisstudien)

Kurzbeschreibung

Die Veranstaltung führt in die Physik unter experimentell-phänomenologischen Gesichtspunkten ein.

Voraussetzungen

Vorkurs wird dringend empfohlen.
Elementare Kenntnisse zur Vektor-, Differential- und Integralrechnung

Prüfungsanforderungen

Stoff der Vorlesung und Übungsaufgaben

Leistungsnachweis

Klausur, benotet

* Modul 1b ohne "Orientierende Praxisstudien" betr. FSB Master of Education Nr. 4.1 mit 8 LP

Inhalte/ Ziele

Mit dem Modul beginnt das Physik-Studium im Wintersemester. Der Besuch des Vorkurses, der in die notwendigen mathematischen Grundfertigkeiten und die Denkweise der Physik einführt, wird dringend empfohlen (jeweils im September/ Oktober).

Die Studierenden orientieren sich in der Universität und informieren sich über den Studienaufbau. Die Veranstaltung führt in die Physik unter experimentell-phänomenologischen Gesichtspunkten ein. Die Studierenden lernen grundlegende Begriffe, Phänomene und Konzepte der klassischen Mechanik, der Schwingungen und Wellen und der Wärmelehre kennen. Sie sind in der Lage, Aufgaben aus diesem Bereich selbständig zu lösen. Es werden elementare Techniken wissenschaftlichen Arbeitens vermittelt. Die Veranstaltung ist mit dem Praktikum „Grundlagen physikalischen Experimentierens/ GPI und Einführung in die Methoden der theoretischen Physik“ abgestimmt.

Kernpunkte der Veranstaltung sind:

Mechanik: *Messen und Maße, Vektoren, Newtonsche Axiome, Punktmechanik, Potenzialbegriff, Planetenbewegung, Bezugssysteme, Relativitätsmechanik, Mechanik des starren Körpers, Mechanik von Flüssigkeiten und Gasen*

Schwingungen und Wellen: *Harmonischer Oszillator; freie, gedämpfte und getriebene Schwingung; gekoppelte Schwingungen, Fourieranalyse von periodischen und nichtperiodischen Vorgängen, Schwebungen und Gruppengeschwindigkeit, Wellenbewegung in Medien, , Doppler-Effekt, Energietransport und Energiedichte einer Welle*

Wärmelehre: *Temperatur, Wärmeenergie, Zustandsgleichung von Gasen, Hauptsätze der Wärmelehre, Kreisprozesse, kinetische Theorie der Wärme, Brownsche Molekularbewegung, Boltzmann-Verteilung, Wärmeleitung und Diffusion*

Im Rahmen der Module 1 und 2 finden orientierende Praxisstudien im Umfang von insgesamt 2 LP statt. Sie beinhalten Vorträge und Seminare mit umfangreichen Diskussionsanteilen, in denen die vielfältigen

Berufsfelder, in denen Physiker nach ihrem Universitätsabschluss arbeiten, vorgestellt werden. Dieses dient der Überprüfung der Studienwahl und erleichtert die die Schwerpunktsetzung im Studium.

Lehre und Selbststudium:

Begleitend zu der Vorlesung muss eine Nacharbeitung / Überarbeitung anhand von Physik- (Standard)-Lehrbüchern erfolgen.

Für die Übungen müssen zu Hause Aufgaben gelöst und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.

Anforderungen und Einzelleistungen (Prüfungen)

Eine regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen von Modul 1 ist erforderlich. In den Übungsstunden wird die regelmäßige Teilnahme und die aktive Mitarbeit kontrolliert. Das Modul wird mit einer Klausur abgeschlossen, die sich auf die Vorlesung und die in den Übungsstunden behandelten Übungsaufgaben bezieht.

Wenn die Klausur bestanden ist und die Orientierenden Praxisstudien besucht wurden, erhalten die Studierenden für das Modul 9 LP gutgeschrieben. Die Klausur wird benotet und geht in die Abschlussnote für den B.Sc. ein.

Stellung im Studium/ Wiederholung

Es wird empfohlen das Modul im 1. Semester Ihres Studiums zu beginnen und abzuschließen. Das Modul wird alle 2 Semester angeboten (jeweils im Wintersemester).

Lehrende:

Die Lehrenden sind Professoren der Experimentalphysik im Wechsel. Die Übungen werden von Tutoren, i.d. Regel erfahrene Studierende, betreut.

Literatur:

Die Veranstaltung folgt keinem bestimmten Lehrbuch. Zu Beginn der Veranstaltung wird unterstützende Literatur bekannt gegeben.

Folgende beispielhafte Standardwerke sind zu empfehlen:

- Demtröder: „Experimentalphysik“ Bd 1: *Mechanik und Wärme*
- Kienle-Dransfeld: „Physik“ Bd 1: *Mechanik und Wärme*
- Tipler: „Moderne Physik“
- Gerthsen, Meschede, (mit CD-Rom) „Physik“
- Bergmann-Schäfer, „Lehrbuch der Experimentalphysik“, Bd 1: *Mechanik, Akustik, Wärme*
- Berkeley Physik Kurs, Bd.1: *Mechanik* , Bd.3: *Schwingungen und Wellen*
- Feynman: „Lectures on Physics“, Vol 1: *Mechanik, Strahlung, Wärme*