

Modul Nr. 2,2b* Einführung in die Physik II

Bezeichnung

Physik II

Zusatz

Elektrizitätslehre und Magnetismus, Elektrodynamik und Optik

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

Modul 1 und der Vorkurs werden empfohlen.
Elementare Kenntnisse zur Vektor-, Differential- und Integralrechnung

Prüfungsanforderungen

Stoff der Vorlesung und Übungsaufgaben

Leistungsnachweis

Klausur, benotet

* Modul 2b ohne "Orientierende Praxisstudien" betr. FSB Master of Education Nr 4.1 mit 8 LP

Inhalt/ Ziele

Mit dem Modul wird das Studium im Sommersemester fortgesetzt.

Bei einer Studienaufnahme im Sommersemester wird das Studium mit diesem Modul begonnen. (Siehe Bemerkungen über den Vorkurs in der Beschreibung des Moduls 1.) Eine Studienberatung zu Studienbeginn ist dringend empfohlen.

Die Lehrveranstaltung führt in die Physik unter experimentell – phänomenologischen Gesichtspunkten ein. Die Studierenden lernen grundlegende Begriffe, Phänomene und Konzepte der Elektrizität und des Magnetismus bzw. der Elektrodynamik und der Optik. 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“ und "Einführung in die Methoden der Theoretischen Physik“ abgestimmt.

Kernpunkte der Veranstaltung sind:

Elektrizität und Magnetismus: *Stromstärke und elektrische Ladung, Elektrisches Feld und Coulombsches Gesetz, Elektrische Felder bei gegebener Ladungsverteilung, Arbeit im elektrischen Feld, Potentielle Energie und elektrisches Potential, Materie im elektrischen Feld, Elektronenemission aus Metallen, Elektrischer Strom und Widerstand (und Grundtatsachen der Supraleitung), Magnetisches Feld, Lorentzkraft, Faradaysches Induktionsgesetz, Spezifische Elektronenladung e/m , Materie im Magnetfeld*
Elektrodynamik und Optik : *zeitlich veränderliche elektromagnetische Felder, Wechselstromkreise, Schwingkreis, Elektromagnetische Wellen, Spektrum der elektromagnetischen Wellen, Maxwellsche Gleichungen, Wellenoptik, Beugung und Interferenz, Brechung und Polarisation von Licht, Strahlenoptik (Optische Instrumente), Klassische Behandlung der elektromagnetischen Strahlung, Emission, Absorption, Dispersion und Streuung von Licht, Strahlungsgesetze*

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 Schwerpunktsetzung im Studium. Ferner sind Veranstaltungen zu „Literaturrecherchen und Dokumentation“ und „Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse“ zu empfehlen.

Lehre und Selbststudium:

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

Für die Übungen müssen Aufgaben zu Hause 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 2 ist erforderlich. In den Übungsstunden werden regelmäßige Teilnahme und 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 2. Semester Ihres Studiums zu beginnen und abzuschließen. Das Modul wird alle 2 Semester angeboten (jeweils im Sommersemester).

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 2: *Elektrizität und Optik*

Kienle-Dransfeld: „Physik“ Bd 2: *Elektrodynamik*

Bd.3: *Optik, Quantenphänomene und Aufbau der Atome*

Tipler: „Moderne Physik“

Gerthsen, Meschede, (mit CD-Rom) „Physik“

Bergmann-Schäfer, „Lehrbuch der Experimentalphysik“, Bd 2: *Elektromagnetismus*, Bd.3: *Optik*

Berkeley Physik Kurs, Bd.2: *Elektrizität und Magnetismus*

Feynman: „Lectures on Physics“, Vol 2: *Elektromagnetismus und Materie*

