

Modul Nr 4, 4b* Einführung in die Methoden der Theoretischen Physik

Kurzbezeichnung

Einführung in die Methoden der theoretischen Physik

Zusatz

Art der Veranstaltung	Vorlesung (4 SWS) und Übung (4 SWS), betreut in Kleingruppen über 2 Semester (jeweils 2 V + 2 Ü)
Leistungspunkte (LP)	6 + 6 = 12
Kurzbeschreibung	Einführung in die in der Physik benutzten mathematischen Methoden und Rechentechniken
Voraussetzungen	Keine; empfohlen wird der Besuch des Vorkurses
Prüfungsanforderungen	Stoff der Vorlesungen und Übungen
Leistungsnachweis	zwei benotete Klausuren

* Modul 4b ohne "Orientierende Praxisstudien" betr. FSB Master of Education Nr 4.1 mit 11 LP

Inhalte/ Ziele

Dieses Modul vermittelt den Studierenden in den ersten beiden Semestern das mathematische Handwerkszeug, das in der Physik benötigt wird. Es ermöglicht ein tieferes Verständnis der Einführung in die Physik I – III. Dringend empfohlen wird der Besuch des Vorkurses, der in den mathematisch/physikalischen Hintergrund einführt und auf das Studium vorbereitet.

Das Modul umfasst in zwei aufeinander folgenden Semestern jeweils Vorlesung (2 SWS) + Übung (2 SWS) (insgesamt 12 Leistungspunkte). Die Veranstaltung ist mit der Einführung in die Physik I, II, III und der Theoretischen Physik I – IV abgestimmt.

Kernpunkte der Veranstaltung:

- **Analysis:** Folgen und Reihen, komplexe Zahlen, Differential- und Integralrechnung
- **Lineare Algebra:** Vektoren und Matrizen, Tensor-Rechnung, Eigenwertprobleme
- **Differentialgleichungen:** Gewöhnliche Differentialgleichungen, spezielle Differentialgleichungen
- **Vektoranalysis:** Skalar- und Vektorfelder, krummlinige Koordinaten, Integralsätze
- **Fourier-Reihen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Diracsche Deltafunktion**
- **Funktionenräume, Operatoren und Eigenwerte**

Im Rahmen der Module 1,2,4 finden orientierende Praxisstudien im Umfang von 3 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.

Lehre und Selbststudium:

Begleitend zu der Vorlesung muss eine Nacharbeitung anhand von Lehrbüchern und Vorlesungsmitschrift erfolgen. In den Übungen werden Aufgabenblätter ausgegeben, die innerhalb einer Woche bearbeitet und dann in der Übung vorgerechnet werden sollen.

Anforderungen und Einzelleistungen (Prüfungen)

Die Studierenden nehmen regelmäßig an den Veranstaltungen von Modul 4 teil. In den Übungen wird die Teilnahme, d.h. regelmäßige Anwesenheit und die aktive Mitarbeit kontrolliert. Die beiden Teile des Moduls werden jeweils durch eine Klausur am Ende des Semesters abgeschlossen.

Nach der Teilnahme an den Übungen und dem Bestehen der Klausuren werden den Studierenden 12 LP gutgeschrieben. Die Klausuren werden benotet und gehen in die Abschlussnote für den B.Sc. ein.

Angebotsturnus

Es wird empfohlen das Modul im 1. Semester des Studiums zu beginnen und im 2. Semester abzuschließen. Das Modul wird in der Regel alle 2 Semester angeboten, und beginnt im Wintersemester.

Lehrende

Die Lehrenden sind Professorinnen oder Professoren der Theoretischen Physik. Die Übungen werden von Tutoren, in der Regel Physikerinnen oder Physiker oder erfahrene Studierende, betreut.