

Modul 63.2 : Computerphysik

2. Lehrveranstaltungen des Moduls: Vorlesung (4 SWS), Übung (2 SWS) in einem Computerarbeitsraum

3. Modulverantwortliche(r): Verantwortlich sind die Lehrenden, Professor(inn)en und Dozent(inn)en der Theoretischen Physik im Wechsel.

4. Lehrinhalte:

Behandelt werden folgende Themen: Interpolation und Approximation, Numerische Integration, Iterationsverfahren, Nichtlineare Optimierungstechniken, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme, Zufallszahlen und Monte-Carlo-Methoden, Molekular-dynamik-Simulationen

5. Kompetenzen:

Diese Lehrveranstaltung dient der Einführung in die Lösung physikalischer Probleme mit Hilfe des Computers. Dazu gehören insbesondere die

- Auswertung vorhandener Formeln für spezielle physikalische Prozesse und die Darstellung der Ergebnisse auf dem Bildschirm
- Lösung von Gleichungen, z. B. Differentialgleichungen und die Berechnung von Integralen, die in der Physik auftreten
- Simulation von physikalischen Systemen und Prozessen

Es sollen Fertigkeiten und Kenntnisse über

- Numerische Verfahren, die entweder der Numerischen Mathematik entstammen oder die speziell für das physikalische Problem entworfen wurden
- die Aufbereitung des Problems zur praktischen Durchführung am Computer
- die Programmierung und den Test der Programme anhand der Beispiele („learning by doing“, zu Beginn gibt es eine Einführung während der Übungen)
- Fehlerquellen, die durch die Benutzung des Computers entstehen können und deren Vermeidung
- die Auswertung und graphische Darstellung der Daten

erworben werden. Damit werden die Studierenden mit den zentralen Aufgaben der Computerphysik vertraut und lernen Konzepte kennen, die breit und weit über die Physik hinaus angewandt werden; z.B. in den Ingenieurwissenschaften bis hin zu Wirtschafts- / Sozialwissenschaften

6. Anzahl Einzelleistungen: eine benotete Einzelleistung

7. Prüfungsformen: Klausur oder mündliche Prüfung

8. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Regelmäßige aktive Teilnahme, insbesondere an den Übungen, Bestehen der Klausur oder der mündlichen Prüfung.

9. Leistungspunkte: Leistungspunkte (LP) für das Modul: 9 LP

10. Teilnahmevoraussetzungen und Vorkenntnisse: keine

11. Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls: Wahlpflichtmodul Masterstudiengang Biophysik. Das Modul ist verwendbar für Modul 63.

12. Dauer des Moduls/Angebotsturnus: jährlich, jeweils im Sommersemester