

Rechenmethoden der Physik (28-RDP_a)

Dieses Modul gilt für alle Studierenden mit Studienbeginn ab WiSe 17/18. Studierende, die vor diesem Semester ihr Studium aufgenommen haben, müssen stattdessen das Modul [28-RDP_ver1](#) studieren, wenn das Modul [28-RDP](#) bisher noch nicht absolviert wurde.

Leistungspunkte: 10 LP

Modulbeauftragter: [Prof. Dr. Dietrich Bödecker](#)

Turnus (Beginn): Wintersemester

Dauer: 2 Semester

Kompetenzen:

Die Studierenden verfügen über das mathematische Handwerkszeug, das für ein Verständnis der Vorlesungen Einführung in die Physik I-IV relevant und für Theoretische Physik I-III erforderlich ist. Sie haben im Computerpraktikum Werkzeuge zur Datenaufnahme und Datenanalyse oder für das Lösen physikalischer Probleme kennengelernt.

Lehrinhalte:

Rechenmethoden der Physik 1:

- Vektoren
- Analytische Geometrie
- Differential- und Integralrechnung in einer Dimension
- Taylorreihe
- Trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion und Logarithmus
- Gewöhnliche Differentialgleichungen erster und zweiter Ordnung
- Skalar- und Vektorfelder
- Gradient
- Parametrisierung von Raumkurven und Flächen
- Linienintegrale

Rechenmethoden der Physik 2:

- Divergenz und Rotation
- mehrdimensionale Integrale
- krummlinige Koordinaten
- Oberflächenintegrale
- Integralsätze
- Tensoren / Drehungen
- Eigenwerte und Diagonalisierung
- Delta- und Theta-Funktion
- Partielle Differentialgleichungen

- Fourier-Reihe und Fourier-Transformation

Computerpraktikum:

- Einführung in ein modernes Computersystem / Programmiersprache (z.B. Mathematica, Matlab, Gnuplot)

Empfohlene Vorkenntnisse: Vorkurs Physik

Notwendige Voraussetzungen: Keine

Veranstaltungen:

Titel	Art	Turnus	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)	LP
Rechenmethoden der Physik 1	Vorlesung	WiSe	30h + 30h	2
Übungen zu Rechenmethoden der Physik 1	Übung	WiSe	30h + 30h	2 [SL]
Computerpraktikum	Praktikum	SoSe	30h + 30h	2 [SL]
Rechenmethoden der Physik 2	Vorlesung	SoSe	30h + 30h	2
Übungen zu Rechenmethoden der Physik 2	Übung	SoSe	30h + 30h	2 [Pr]

Studienleistungen:

Veranstaltung	Workload LP
Übungen zu Rechenmethoden der Physik I (Übung)	

Für die Übungen zu der Vorlesung müssen wöchentlich in der Regel 4-6 Aufgaben bearbeitet und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.

siehe oben

siehe oben

Computerpraktikum (Praktikum)

Bearbeiten der während des Praktikums gestellten Aufgaben

siehe oben

siehe oben

Prüfungen:

Organisatorische Zuordnung	Art	Gewichtung	Workload	LP
Übungen zu Rechenmethoden der Physik 2 (Übungen)	Portfolio mit Abschlussprüfung	unbenotet	-	-

Portfolio mit Abschlussprüfung: Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt werden, und Abschlussklausur (in der Regel 90 min). Die Übungsaufgaben ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesung.

Mitarbeit in den Übungsgruppen (Zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung. Die Veranstalterin/der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.) Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben (in der Regel 50% der im Semester für das Lösen der Aufgaben erzielbaren Punkte).

Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesungen und Übungen (Rechenmethoden der Physik I und II).