

# 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:**

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

**Studienleistungen:**

<b>Veranstaltung</b>	<b>Workload LP</b>
<b>Übungen zu Rechenmethoden der Physik I (Übung)</b>	

*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:**

<b>Organisatorische Zuordnung</b>	<b>Art</b>	<b>Gewichtung</b>	<b>Workload</b>	<b>LP</b>
<b>Übungen zu Rechenmethoden der Physik 2 (Übungen)</b>	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).*