

# Einführung in die Physik I/II (28-EP1\_a)

---

**Leistungspunkte:** 15 LP

**Modulbeauftragter:** [Prof. Dr. Armin Gölzhäuser](#)

**Turnus (Beginn):** Wintersemester

**Dauer:** 2 Semester

## **Kompetenzen:**

Die Studierenden lernen experimentell-phänomenologisch grundlegende Begriffe. Phänomene und Konzepte der klassischen Mechanik, Schwingungen und Wellen, Wärmelehre, Speziellen Relativitätstheorie und den Elektromagnetismus kennen. Sie sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbständig zu lösen. Darüber kennen sie elementare Techniken experimentellen wissenschaftlichen Arbeitens und grundlegende Rechenmethoden und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, (Mess-)Daten zu analysieren, adäquat grafisch darzustellen und kritisch zu diskutieren.

## **Lehrinhalte:**

### *Einführung in die Physik I:*

- Grundlegende Rechenmethoden der Mechanik: elementare Funktionen, Vektoren, Skalarfeld, Gradient, einfache Differentialgleichungen
- Mechanik: Physikalische Größen, Kinematik eines Massepunktes, Impulserhaltung, Newtonsche Prinzipien, Kräfte, Kräftezerlegung, Arbeit, Leistung und Energie, Energieerhaltung, Drehimpuls, Drehmoment. Inertialsysteme und Scheinkräfte, Gravitation, Himmelsmechanik, Mechanik starrer Körper, Fluide, Reibung
- Schwingungen und Wellen: Harmonische Schwingung, gekoppelte Pendel, Wellen, Stehende Wellen, Akustik

### *Fehlerrechnung und Datenanalyse:*

- Messfehler und Fehlerfortpflanzung
- Auswertung und Darstellung von Messdaten

### *Einführung in die Physik II:*

- Grundlegende Rechenmethoden der Elektrodynamik: Divergenz, Rotation, Satz von Gauß, Satz von Stokes, Volumen- und Flächenintegrale
- Elektro- & Magnetostatik: Coulombsches Gesetz, Feld und Potential einer Punktladung, Kondensatoren, Dielektrika, elektrischer Strom, Ohmsches Gesetz, Leitungsmechanismen, Widerstandsschaltungen, Magnetfeld, Lorentzkraft, Magnetfeld einer Spule, magnetische Erscheinungen in Materie
- Elektrodynamik: Induktionsgesetz, Wechselstrom, Kirchhoffsche Regeln, Elektrischer Schwingkreis,

Ampérsches Gesetz, Maxwell Gleichungen, Elektromagnetische Wellen, Antennen, Wellenleiter, Impedanz

- Spezielle Relativitätstheorie: Lorenztransformation, Längenkontraktion und Zeitdilatation, Rel. Impuls, Masse und Energie

**Empfohlene Vorkenntnisse:** Vorkurs Physik

**Notwendige Voraussetzungen:** Keine

**Erläuterungen zu den Modulelementen:**

In diesem Modul sind zwei Prüfungen zu absolvieren. Die der Vorlesung "Einführung in die Physik I" zugeordnete Prüfungsleistung besteht aus einem Portfolio mit Abschlussprüfung, wohingegen die der Vorlesung "Einführung in die Physik II" zugeordnete Prüfungsleistung die Form einer Klausur hat. Das Portfolio mit Abschlussprüfung über die Vorlesungen "Einführung in die Physik I" und "Fehlerrechnung und Datenanalyse" sowie die dazugehörigen Übungen dient einer frühzeitigen Leistungsrückmeldung und somit den Studierenden als Orientierungshilfe für ein erfolgreiches Studium.

**Veranstaltungen:**

<b>Titel</b>	<b>Art</b>	<b>Turnus</b>	<b>Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)</b>	<b>LP</b>
<b>Einführung in die Physik I</b>	Vorlesung	WiSe	60h + 30h	3 [Pr]
<b>Übungen zu Einführung in die Physik I</b>	Übung	WiSe	30h + 30h	2
<b>Fehlerrechnung und Datenanalyse</b>	Vorlesung	WiSe	20h + 10h	1
<b>Einführung in die Physik II</b>	Vorlesung	SoSe	60h + 30h	3 [Pr]
<b>Übungen zu Einführung in die Physik II</b>	Übung	SoSe	30h + 30h	2 [SL]

**Studienleistungen:**

--

Veranstaltung	Workload	LP
<b>Übungen zu Einführung in die Physik II (Übung)</b>		
<i>Für die Übungen zu der Vorlesung müssen wöchentlich in der Regel 4-6 Aufgaben bearbeitet und in den Übungsstunden vorgerechnet werden. Um diese Studienleistung erbringen zu können, ist ebenfalls eine Nachbearbeitung anhand von Physik-Lehrbüchern erforderlich. Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben.</i>	siehe oben	siehe oben

### Prüfungen:

Organisatorische Zuordnung	Art	Gewichtung	Workload	LP
<b>Einführung in die Physik I (Vorlesung)</b>				
Das Portfolio bezieht sich auf Übungsaufgaben zu den Veranstaltungen Übungen zu Einführung in die Physik I und Fehlerrechnung und Datenanalyse und enthält eine Abschlussprüfung. Die Übungsaufgaben werden veranstaltungsbegleitend und in der Regel wöchentlich gestellt. Sie ergänzen und vertiefen den Inhalt der Vorlesungen . Die Abschlussprüfung erfolgt in Form einer Abschlussklausur von in der Regel 2-3h.				
Im Portfolio ist folgende Leistung zu erbringen:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben zur Einführung in die Physik I und Fehlerrechnung und Datenanalyse jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zur Einführung in die Physik I (Die Studierenden liefern regelmäßig Beiträge zur fachlichen Diskussion in der Übungsgruppe. In Betracht kommen insbesondere fachliche Kommentare und Fragen zu den vorgestellten Lösungsvorschlägen sowie zweimaliges Vorrechnen von Übungsaufgaben nach Aufforderung). Die Veranstalterin/ der Veranstalter kann einen Teil der Übungsaufgaben durch Präsenzübungen ersetzen.</li> <li>• Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Veranstaltung Übungen zu Einführung in die Physik I und Fehlerrechnung und Datenanalyse gestellt werden. Hierzu sind in der Regel 50% der im Semester für das Lösender Aufgaben erzielbaren Punkte zu erreichen.</li> <li>• Bestehen der Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung Einführung in die Physik I und der zugehörigen Übung.</li> </ul>				
<b>Einführung in die Physik II (Vorlesung)</b>				
<i>Klausur (ca. 2-3 Stunden) über "Einführung in die</i>	Klausur	1	60h	2

