

# Module Description

## 28-EKME Introduction to classical mechanics and electrodynamics

Faculty of Physics

*Version dated May 13, 2026*

This module guide reflects the current state and is subject to change. Up-to-date information and the latest version of this document can be found online via the page

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/365839904>

The current and valid provisions in the module guide are binding and further specify the subject-related regulations (German "FsB") published in the Official Announcements of Bielefeld University.

Non-official translation of the module descriptions. Only the German version is legally binding.

## **28-EKME Introduction to classical mechanics and electrodynamics**

### **Faculty**

---

Faculty of Physics

### **Person responsible for module**

---

Prof. Dr. Dietrich Bödeker

### **Regular cycle (beginning)**

---

Every summer semester

### **Credit points**

---

10 Credit points

### **Competencies**

---

Die Studierenden lernen in diesem Modul die grundlegenden Konzepte und Methoden der klassischen theoretischen Physik kennen und verstehen. Sie sind in der Lage, diese auf Problemstellungen der klassischen Physik anzuwenden, eigenständig Probleme zu lösen und deren Lösung verständlich zu präsentieren.

### **Content of teaching**

---

Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik

- Gegenstand der klassischen Mechanik
- Bezugssysteme und Bewegungsgleichungen
- Symmetrien und Erhaltungssätze
- Zweikörperprobleme mit Anwendungen, Himmelsmechanik
- Harmonischer Oszillator mit/ohne Dämpfung und Antrieb, Schwingungen
- Newton'sche Gravitation und Potential
- Gegenstand der Elektrodynamik
- Elektrostatik: elektrisches Feld und Potential, dielektrische Verschiebung
- Magnetostatik : magnetisches Feld, Vektorpotential und magnetischer Fluss / Ampere'sche Gleichung
- Maxwell'sche Gleichungen, Energie und Impulsbilanz
- Lösungsmethoden für statische Potentialprobleme
- Einheitensysteme der Elektrodynamik
- Elektromagnetische Wellen
- Relativistische Mechanik: Bezugssysteme, Lorentztransformation, Paradoxa, Anwendungen
- weitere Themen nach Wahl, z.B. Einführung Lagrange- und Hamiltonformalismus, deterministisches Chaos, Mehrkörperprobleme

### **Recommended previous knowledge**

---

Rechenmethoden der Physik I und Einführung in die Physik I

## Necessary requirements

---

–

## Explanation regarding the elements of the module

---

Module structure: 1 SL, 1 bPr<sup>1</sup>

## Courses

---

Title	Type	Regular cycle	Workload <sup>5</sup>	LP <sup>2</sup>
Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik	lecture	SoSe	120 h (60 + 60)	4 [Pr]
Übungen zu Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik	exercise	SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]

## Study requirements

---

Allocated examiner	Workload	LP <sup>2</sup>
Teaching staff of the course <b>Übungen zu Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik (exercise)</b>  <i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben (i.d.R. 50%), jeweils mit erkennbarem und zielführendem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen (in Betracht kommen insbesondere: Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der physikalischen Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen). Die zu bearbeitenden Übungsaufgaben werden jeweils eine Woche vorher ausgegeben. Die/Der Dozent*in legt die genauen Kriterien zu Veranstaltungsbeginn fest und gibt diese bekannt.</i>	see above	see above

## Examinations

---

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP <sup>2</sup>
Teaching staff of the course <b>Einführung in die klassische Mechanik und Elektrodynamik (lecture)</b>  <i>in der Regel ca. 2-3 Stunden.</i>	Klausur	1	90h	3

## Legend

---

- 1 The module structure displays the required number of study requirements and examinations.
  - 2 LP is the short form for credit points.
  - 3 The figures in this column are the specialist semesters in which it is recommended to start the module. Depending on the individual study schedule, entirely different courses of study are possible and advisable.
  - 4 Explanations on mandatory option: "Obligation" means: This module is mandatory for the course of the studies; "Optional obligation" means: This module belongs to a number of modules available for selection under certain circumstances. This is more precisely regulated by the "Subject-related regulations" (see navigation).
  - 5 Workload (contact time + self-study)
- SoSe** Summer semester
- WiSe** Winter semester
- SL** study requirement
- Pr** Examination
- bPr** Number of examinations with grades
- uPr** Number of examinations without grades