

Module Description

28-EP-II_LAuNF Introduction to Physics for Teaching Profession and Minor Subject (60 CPs) Students

Faculty of Physics

Version dated Feb 11, 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/365839166>

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.

28-EP-II_LAuNF Introduction to Physics for Teaching Profession and Minor Subject (60 CPs) Students

Faculty

Faculty of Physics

Person responsible for module

Prof. Dr. Thomas Huser

Regular cycle (beginning)

Every winter semester

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden lernen experimentell-phänomenologisch grundlegende Begriffe. Phänomene und Konzepte der Speziellen Relativitätstheorie und des Elektromagnetismus kennen. Sie sind in der Lage, Aufgaben aus diesen Bereichen selbstständig zu lösen. Darüber kennen sie elementare Techniken experimentellen wissenschaftlichen Arbeitens und grundlegende Rechenmethoden und können diese anwenden.

Durch den Themenbereich Datenanalyse verstehen die Studierenden die elementaren Elemente der Statistik von Messdaten, Grundkenntnisse über systematische und statistischer Messfehler sowie deren Auswirkung auf die Auswertungsergebnisse. Inhaltlich und formal richtige Datendarstellungen können für die wichtigsten Darstellungsarten selbstständig erstellt werden. Gegebene Datendarstellungen werden kritisch analysiert, fehlerhafte oder irreführende Darstellungen werden erkannt und können verbessert werden.

Content of teaching

Einführung in die Physik II

- Elektro- und 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, Induktionsgesetz,
- Elektrodynamik: Wechselstrom, Kirchhoffsche Regeln, elektrischer Schwingkreis, Ampérsches Gesetz, Maxwell Gleichungen, elekromagnetische Wellen, Antennen, Wellenleiter, Impedanz
- Spezielle Relativitätstheorie: Lorentztransformation, Längenkontraktion und Zeitedilatation, rel. Impuls, Masse und Energie, exp. Nachweis: Myonenlebensdauer, Michelson Morley

Grundkenntnisse Daten, Datenanalyse und Datendarstellung

- Klassifizierung der wichtigsten Datenarten (1D, 2D)
- Histogramme und empirische Verteilungen
- 2D Diagramme (kartesische- und Polardarstellung, Fehlerbalken, LogPlot, Arrheniusauftragung, ...)
- Grundprinzip der Digitalisierung eines analogen Signals (Beispiele)
- Protokollierung und Messdatenspeicherung
- Systematische und statistische Messfehler

- Mittelwert und Standardabweichung
- Binomial-, Poisson- und Gauß-Verteilungen
- Fehlerfortpflanzung bei der Datenauswertung
- Daten – Modell – Test (optional)

Recommended previous knowledge

Einführungsblock aus Rechenmethoden der Physik: 28-RDP(_a)/(_b)

Necessary requirements

—

Explanation regarding the elements of the module

Module structure: 1 SL, 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload 5	LP ²
Daten, Datenanalyse und Datendarstellung	lecture with exercises	WiSe	60 h (45 + 15)	2 [SL]
Einführung in die Physik II	lecture	SoSe	90 h (60 + 30)	3 [Pr]
Übungen zu Einführung in die Physik II	exercise	SoSe	90 h (30 + 60)	3

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Daten, Datenanalyse und Datendarstellung (lecture with exercises) <i>Mitarbeit in den Übungen (Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen).</i>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²

<p>Teaching staff of the course Einführung in die Physik II (lecture)</p> <p><i>Das Portfolio bezieht sich auf Übungsaufgaben zu den Veranstaltungen Übungen zu Einführung in die Physik II 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.</i></p> <p><i>Im Portfolio ist folgende Leistung zu erbringen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Regelmäßiges Bearbeiten der Übungsaufgaben zur Einführung in die Physik II, jeweils mit erkennbarem Lösungsansatz sowie die Mitarbeit in den Übungsgruppen zur Einführung in die Physik II (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.</i> • <i>Nachweis einer ausreichenden Zahl korrekt gelöster Übungsaufgaben, die im Rahmen der Veranstaltung Übungen zu Einführung in die Physik II gestellt werden. Hierzu sind in der Regel 50% der im Semester für das Lösender Aufgaben erzielbaren Punkte zu erreichen.</i> • <i>Bestehen der Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung bezieht sich auf den Inhalt der Vorlesung Einführung in die Physik II und der zugehörigen Übung.</i> 	<p>Portfolio mit Abschlussprüfung</p>	<p>1</p>	<p>60h</p>	<p>2</p>
--	---------------------------------------	----------	------------	----------

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