

Module Description

28-CP Computational Physics

Faculty of Physics

Version dated Feb 22, 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/26799891>

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-CP Computational Physics

Faculty

Faculty of Physics

Person responsible for module

Dr. Olaf Kaczmarek

Regular cycle (beginning)

Every summer semester

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende physikalische Probleme mit Hilfe des Computers zu bearbeiten. Dazu zählen die Formelauswertungen und graphische Darstellung der Ergebnisse, die Lösung von Gleichungen, Gleichungssystemen und Differentialgleichungen sowie die Simulation einfacher physikalischer Systeme und Prozesse. Sie erwerben Kenntnisse über numerische Verfahren, die Aufbereitung von Problemen zur praktischen Durchführung am Computer, die Programmierung und den Test der Programme, mögliche Fehlerquellen sowie die Auswertung und graphische Darstellung der Daten.

Content of teaching

Interpolation und Approximation

Numerische Integration

Iterationsverfahren

Nichtlineare Optimierungstechniken

Gewöhnliche Differentialgleichungen

Lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme

Zufallszahlen und Monte-Carlo-Methoden

Vertiefungsthema aus dem Bereich der aktuellen Computerphysik, z.B. Molekulardynamik-Simulationen

Recommended previous knowledge

Analysis

Theoretische Physik I

Necessary requirements

—

Explanation regarding the elements of the module

Module structure: 1 SL, 1 bPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Computerphysik	lecture	SoSe	150 h (60 + 90)	5 [Pr]
Übungen zu Computerphysik	exercise	SoSe	90 h (30 + 60)	3 [SL]

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
<p>Teaching staff of the course Übungen zu Computerphysik (exercise)</p> <p><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).</i></p> <p><i>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></p>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
<p>Teaching staff of the course Computerphysik (lecture)</p> <p><i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i></p> <p><i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i></p> <p><i>Projekt (1 Woche) mit Ausarbeitung (4-6 Seiten)</i></p> <p><i>Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.</i></p>	Klausur o. mündliche Prüfung o. Projekt mit Ausarbeitung	1	60h	2

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