

Module Description 28-MDN Methods of Nanoscience

Faculty of Physics

Version dated Jul 5, 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/26800624>

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-MDN Methods of Nanoscience

Faculty

Faculty of Physics

Person responsible for module

Sen. Prof. Dr. Andreas Hütten

Regular cycle (beginning)

Every winter semester

Credit points

10 Credit points

Competencies

Die Studierenden haben einen Überblick über die moderne Nanowissenschaft und Nanotechnologie, wobei die physikalischen und methodischen Aspekte im Vordergrund stehen. Sie lernen grundlegende Versuche und unterschiedliche Techniken aus der Nanowissenschaft kennen. In der Vorlesung werden die fachlichen Kompetenzen und im Praktikum die experimentellen Aspekte vermittelt und abgeprüft.

Content of teaching

Nanostrukturphysik I:

Physikalische und chemische Herstellungsverfahren von Nanopartikel

Grundlagen der Keimbildung/-wachstum und Rekristallisation

Struktur von Nanopartikel und -materialien

Verfahren zur Bestimmung der Partikel- bzw. Korngröße

Mechanische, optische, magnetische, elektrische und chemische Eigenschaften von Nanopartikel und -materialien

Nanowissenschaften-Praktikum:

Eine Auswahl von vier Versuchen, wie z.B.

Rastertunnelmikroskopie

Ellipsometrie an dünnen Schichten

Ladungstransport in Halbleitern

Röntgenphotoelektronenspektroskopie

Magnetische Strukturen und Riesenmagnetowiderstand

Herstellung ultradünner Schichten mittels PVD

Mikroskopie mit dem Rasterkraftmikroskop und Elektronenmikroskop sowie einem Profilometer

Tiefenprofilanalyse basierend auf Augerelektronenspektroskopie

Recommended previous knowledge

Einführung in die Physik I/II
Einführung in die Physik III
Grundpraktikum

Necessary requirements

–

Explanation regarding the elements of the module

In der Vorlesung werden fachliche Kompetenzen vermittelt während im Praktikum die Anwendung dieser in Experimenten im Vordergrund stehen.

Module structure: 1 SL, 2 uPr¹

Courses

Title	Type	Regular cycle	Workload ⁵	LP ²
Nanostrukturphysik I	lecture	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr]
Nanowissenschaften-Praktikum	internship / laboratory internship	WiSe&SoSe	90 h (60 + 30)	3 [Pr]
Übungen zu Nanostrukturphysik I	exercise	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [SL]

Study requirements

Allocated examiner	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Übungen zu Nanostrukturphysik I (exercise) <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> <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>	see above	see above

Examinations

Allocated examiner	Type	Weighting	Workload	LP ²
Teaching staff of the course Nanostrukturphysik I (lecture) <i>Klausur (ca. 2-3 Stunden)</i> <i>Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)</i> <i>Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.</i>	Klausur o. mündliche Prüfung	without grades	30h	1
Teaching staff of the course Nanowissenschaften-Praktikum (internship / laboratory internship) <i>Portfolio bestehend aus der Vorbesprechung (Antestat) zu und Teilnahme an den Versuchen (in der Regel 4 Versuche, durchgeführt in Kleingruppen, in der Regel bestehend aus 2 Studierenden) und testierten Versuchsprotokollen (durchschnittlich zu jedem 2. Versuch). Jeder Versuch beginnt mit einer selbständigen Vorbereitung der theoretischen und experimentellen Grundlagen. Vor dem Versuch wird in einer Vorbesprechung (Antestat) festgestellt, ob die Studierenden über die für eine sichere Versuchsdurchführung notwendigen Kenntnisse verfügen. Die theoretischen Grundlagen, der Aufbau und die Durchführung des Experimentes, die Messergebnisse, deren Auswertung und Diskussion werden in einem eigenständigen und qualifizierten Protokoll dokumentiert. Die Protokolle werden korrigiert und mit den Tutoren diskutiert.</i>	Portfolio	without grades	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