

Modulbeschreibung 28-MDN Methoden der Nanowissenschaften

Fakultät für Physik

Version vom 22.04.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

<https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/26800624>

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

28-MDN Methoden der Nanowissenschaften

Fakultät

Fakultät für Physik

Modulverantwortliche*r

Sen. Prof. Dr. Andreas Hütten

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

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.

Lehrinhalte

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

Empfohlene Vorkenntnisse

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

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

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

Modulstruktur: 1 SL, 2 uPr¹

Veranstaltungen

| Titel | Art | Turnus | Workload ⁵ | LP ² |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------|
| Nanostrukturphysik I | Vorlesung | WiSe | 60 h (30 + 30) | 2 [Pr] |
| Nanowissenschaften-Praktikum | Praktikum | WiSe&SoSe | 90 h (60 + 30) | 3 [Pr] |
| Übungen zu Nanostrukturphysik I | Übung | WiSe | 60 h (30 + 30) | 2 [SL] |

Studienleistungen

| Zuordnung Prüfende | Workload | LP ² |
|--|------------|-----------------|
| Lehrende der Veranstaltung Übungen zu Nanostrukturphysik I (Übung) <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> | siehe oben | siehe oben |

Prüfungen

| Zuordnung Prüfende | Art | Gewichtung | Workload | LP ² |
|--|------------------------------|------------|----------|-----------------|
| Lehrende der Veranstaltung Nanostrukturphysik I (Vorlesung) <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 | unbenotet | 30h | 1 |
| Lehrende der Veranstaltung Nanowissenschaften-Praktikum (Praktikum) <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 | unbenotet | 60h | 2 |

Legende

- 1 Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
 - 2 LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
 - 3 Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
 - 4 Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
 - 5 Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
- SoSe** Sommersemester
WiSe Wintersemester
SL Studienleistung
Pr Prüfung
bPr Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen