Modulbeschreibung 28-MDN Methoden der Nanowissenschaften

Fakultät für Physik

Version vom 11.11.2026

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 uPr [1]

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)** *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.*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Nanostrukturphysik I (Vorlesung)** *Klausur (ca. 2-3 Stunden)* *Mündliche Prüfung (ca. 30 Minuten)* *Die Modulprüfung erstreckt sich über Vorlesung und Übung.*	Klausur o. mündliche Prüfung	unbenotet	30h	1
Lehrende der Veranstaltung **Nanowissenschaften-Praktikum (Praktikum)** *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.*	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