

---

**Modulbezeichnung:** Grundlagen der Nanowissenschaften (Nanowissen) 5 ECTS  
(Fundamentals of Nanoscience)

Modulverantwortliche/r: Dirk M. Guldi

Lehrende: Dirk M. Guldi, Hans-Peter Steinrück

Startsemester: SS 2022

Dauer: 1 Semester

Turnus: jährlich (SS)

Präsenzzeit: 30 Std.

Eigenstudium: 120 Std.

Sprache: Deutsch und Englisch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Grundlagen der Nanowissenschaften (SS 2022, Vorlesung, 2 SWS, Dirk M. Guldi et al.)

---

**Inhalt:**

Teil 1:

- Grundsätzliche Fragen der Nanowissenschaften
- Elektronische Struktur von Atomen, Molekülen, Festkörpern und Systemen in reduzierten Dimensionen
- Bandstruktur, Zustandsdichten
- Photoelektronenspektroskopie: UV-Photoelektronenspektroskopie, Röntgen-Photoelektronenspektroskopie
- Grundlagen und Anwendungen Rastersondenmikroskopien (Rasterelektronenmikroskopie, Rastertunnelmikroskopie, Rasterkraftmikroskopie)

Teil 2:

- Herstellung, Wachstum, Eigenschaften und Charakterisierung von 0- und 1-dimensionalen Nanokristallen
- Quantisierung und Exzitonen in Halbleiter-Nanokristallen
- Oxidische Halbleiter-Nanokristalle unter Einfluss von Licht, Elektrolyten und Elektronendonoren / -akzeptoren
- Anwendung von oxidischen Halbleiter-Nanokristallen

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden

- skizzieren verschiedene Methoden der Mikroskopie und moderner physikochemischer Verfahren
- diskutieren die Eigenschaften von nanoskopischen Materialien
- beschreiben spektroskopische und mikroskopische Verfahren und wenden diese für mikroskopische Fragestellungen an.

**Literatur:**

G. Wedler, H.-J. Freund, Lehrbuch der Physikalischen Chemie

P. W. Atkins, C. A. Trapp, Physikalische Chemie

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2011 | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Module M2 - M5 und M9 (Kern- und Vertiefungsmodul, gegliedert nach Studienrichtungen) | Studienrichtung: Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Studienrichtungsspezifische Kern- und Vertiefungsmodul A+B | Modulgruppe Erneuerbare Energien (EE) | Grundlagen der Nanowissenschaften)

[2] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Energietechnisches Wahlmodul | Grundlagen der Nanowissenschaften)

[3] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Erneuerbare Energien (EE) | Grundlagen der Nanowissenschaften)

[4] **Energietechnik (Master of Science)**

(Po-Vers. 2018w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Erneuerbare Energien (EE) | Grundlagen der Nanowissenschaften)

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Grundlagen der Nanowissenschaften (Prüfungsnummer: 30513)

(englische Bezeichnung: Foundations of Nanoscience)

Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Deutsch oder Englisch

Erstablingung: SS 2022, 1. Wdh.: WS 2022/2023

1. Prüfer: Dirk M. Guldi, 2. Prüfer: Hans-Peter Steinrück

---

**Bemerkungen:**

Unterrichtssprache: Deutsch (Prof. Steinrück), Englisch (Prof. Guldi)