

# **Module im SoSe**

# Physik der Nanostrukturen (BMEPPN)

## Vorlesung 4 SWS

Schreiber, Fleischer u.a.

*Empfohlen für das 6. Semester  
oder Master*

bisher: Mo 10-12, Do 13-15

Festkörperphysik in reduzierten Dimensionen

Herstellungsverfahren und Charakterisierungsmethoden

Halbleiter-Grenzflächen und Bauelemente; Halbleiter-Nanostrukturen

Grenzflächen in metallischen Systemen und Bauelemente; Metallische Nanostrukturen;

Grenzflächen zwischen Isolatoren;

Organische Systeme und biologische Materialien: Kohlenstoff-basierte Systeme (Carbon Nanotubes und Graphene); Mikromaschinen

# Seminar zur Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen (VFPNG)

Seminar 2 SWS

Schreiber, Wharam u.a.

*Empfohlen für das 6. Semester*

bisher: Mo 15-17

Themenvergabe 1. Verant.

Es werden aktuelle Forschungsthemen besprochen aus dem Gebiet der Nanotechnologie und Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen

Lernziele/Kompetenzen:

Selbständiges Einarbeiten in ein wissenschaftliches Forschungsthema und dessen Darstellung in einem mündlichen Vortrag.

# Elektronenmikroskopie und -spektroskopie am Beispiel neuer niedrigdimensionaler Materialien (PHY-ESNM1 )

Blockveranstaltung 2 SWS

Meyer

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

Nach Vereinbarung  
Vorbesprechung: ?

Einführung in experimentelle Techniken der Elektronenmikroskopie

# Numerical Techniques II (PHY-NT2)

Vorlesung/Übung 2 SWS

Bleibel u.a.

*Empfohlen für das 6. Semester  
im 4. Semester nur für **sehr  
Computeraffine** oder Master*

bisher: Di 10-12

Verwendung von state of the art open source software packages

Fortgeschrittene wissenschaftliche Datenanalyse

3D-Visualisierung physikalischer Daten

Grundlagen von Simulationstechniken

# NanoBioPhysik und Rastersondenmikroskopie (VFNBPRM)

Vorlesung 2 SWS

T. Schäffer

*Empfohlen für das 6. Semester  
oder Master*

bisher: Do 16-18

Physik einzelner Moleküle, Quantendots, Nanomotoren,  
Membransysteme, Rastersondenmikroskopie

# **Module im WiSe**

# Seminar zur Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen (VFPNG)

## Seminar 2 SWS

**Schreiber, Wharam u.a.**

*Empfohlen für das 5. Semester*

bisher: Mo 15-17  
Themenvergabe 1. Verantst.

Es werden aktuelle Forschungsthemen besprochen aus dem Gebiet der Nanotechnologie und Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen

Lernziele/Kompetenzen:

Selbständiges Einarbeiten in ein wissenschaftliches Forschungsthema und dessen Darstellung in einem mündlichen Vortrag.

# Kondensierte Materie (BMEPKM)

Vorlesung und Übung 4 SWS

Schreiber, Kleiner

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Mo, Do 10-12  
Eigene Nanoscience-Übungsgruppe

Aufbau und Struktur kondensierter Materie

Mechanische Eigenschaften kondensierter Materie

Dynamische Eigenschaften von Festkörpern: Phononen

Elektronische Eigenschaften von Festkörpern: Energiebänder

Magnetismus, Supraleitung

Ordnungsphänomene und Phasenübergänge

# Thermodynamik und Statistik (PHY-BMTPTDS)

## Vorlesung und Übung 6 SWS

N.N.

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Di, Do 8-10  
Eigene Nanoscience-Übungsgruppe

Grundprinzip in der Statistik, thermodynamisches Gleichgewicht,  
mikrokanonisches, kanonisches und großkanonisches Ensemble,  
thermodynamische Potentiale, thermodynamische Prozesse (insbes. Carnot-Prozess),  
ideales Gas, van-der-Waals Gas, Phasenübergänge, chemische Reaktionen  
Quantenstatistik: Fermi- und Bose-Verteilung,  
Bose-Kondensation, Wärmestrahlung und Gitterschwingungen

# Experimental Techniques in Nanoscience and Biophysics (VFTNSBP)

Vorlesung 2 SWS

Zhang, Gerlach, Schreiber, Hinderhofer

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Di 17-18

Einführung in Experimentelle Techniken wie Spektroskopie, Mikroskopie, Streuung, Präparation, Vakuumtechnik

*Empfiehl sich parallel zum Praktikum (Physikteil) der Analytical Methods*

# Numerical Techniques I (PHY-NT1 )

Vorlesung/Übung 2 SWS

**Bleibel**

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Mi 8-10  
Campus checken  
für Zeit/Ort 1. Veranst.

Programmieren mit PYTHON:

Programmstrukturen, Datenverarbeitung, Datenanalyse,  
Plotten, Fitten, Fourieranalyse, Autokorrelationsfunktion,  
Digitale Filter, Bildverarbeitung

# Halbleiternanostrukturen und Bauelemente (VFHNB)

Vorlesung 2 SWS

Warham

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Fr 10-12

Einführung in die physikalisch technischen Grundlagen  
der Halbleiternanostrukturen

# Physik und Technologie der Halbleiter (VFTHL)

Vorlesung 2 SWS

Fleischer

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Fr 13-15

Physikalische Grundlagen der Halbleiter:  
Kristallstruktur, Ladungsträger im Festkörper, Dotierung,  
Modelle zur Bandstruktur...

Technologie der Halbleiter:  
Prozesse aus der Halbleitertechnik (physikalisch/chemischer  
Hintergrund)

# Physik der molekularen und biologischen Nanostrukturen (VFPMBN)

Vorlesung 2 SWS

T. Schäffer

*Empfohlen für das 5. Semester  
oder Master*

bisher: Do 17-18

Grundkenntnisse molekulare Biologie, Nanostrukturierung,  
optische Mikroskopie,  
zelluläre Systeme, Elektrohydrodynamik, Mikro- und  
Nanofluidik, Biosensoren,  
Neuronen

# Praktikum in Nanotechnologie und Physik (VFNTP)

## Praktikum 6 SWS

### Bertsche u.a.

*Empfohlen für das 4.-6. Semester*

bisher: Di 13-18

Transmissionselectronmicroscopy (TEM)

Thin Films

Darkfield Scattering at nanoparticles

Optical Lithografy

Electron Probe

Scanning Force Microscopy (SFM)

Solarcell

Holography (Fourieroptics)

Scanning Electron Microscopy (SEM) incl. EDX

Quantum-Hall-Effect

Infrared Spectroscopy

Electrochemical Neurotransmitter Detection.

**Weitere Lehrveranstaltungen aus der Physik  
nach individueller Absprache**