

Module im SoSe

Seminar zur Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen (VFPNG)

Seminar 2 SWS

Schreiber, Schäffer u.a.

Empfohlen für das 6. Semester

bisher: Mo 16-18
Themenvergabe 1. Veranst.

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.

Advanced Topics in Condensed Matter (PHY-VFATCM)

Vorlesung/Übung 2 SWS

Schreiber u.a.

*Empfohlen für das 6. Semester
Master*

bisher: Mi 16-18

Aktuelle Fragestellungen und experimentelle Methoden
in der Kondensierten Materie

Numerical Techniques II (PHY-NT2)

Vorlesung/Übung 2 SWS

Oettel 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
Fortschrittene wissenschaftliche Datenanalyse
3D-Visualisierung physikalischer Daten
Grundlagen von Simulationstechniken

Physik der Nanostrukturen (BMEPPN)

Vorlesung 4 SWS

Fleischer u.a.

*Empfohlen für das 6. Semester
oder Master*

bisher: Mo 10-12, Do 14-16

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

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

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

Vorlesung und/oder Praktikum 4 bzw 2 SWS

Meyer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Blockveranstaltung
Termine nach Absprache

Einführung in experimentelle Techniken der Elektronenmikroskopie

The course has a theory part (lecture, exercise) and a laboratory (practical) part. You will learn the basics about 2D materials, the principles of transmission electron microscopy, practical preparation of 2D materials, and the use of aberration-corrected electron microscopes.

Applications of Nanoscale Materials (PHY-VFANM)

Vorlesung und Praktikum 2 SWS

Meyer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Do 14 - 16

Structure-property relations for nanostructures and nanomaterials; how specific materials provide solutions to functional problems.

Material band structure, Electrical doping, Failure modes, recombination, band gaps, defects, durability

Transparent conductors, Next generation transistors, Turning electricity back into light

Laborpraktika in den Arbeitsgruppen

Fleischer, Meyer, Oettel, Schäffer, Schreiber, Schöpe

nach individueller Absprache

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

Module im WiSe

Seminar zur Physik der Nanostrukturen und Grenzflächen (VFPNG)

Seminar 2 SWS

Schreiber, Schäffer u.a.

Empfohlen für das 5. Semester

bisher: Mo 16-18

Themenvergabe 1. Veranst.

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, Schreiber, Hinderhofer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Mi 16-18

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

Empfiehlt sich parallel zum Praktikum (Physikteil) der Analytical Methods

Physik und Technologie der Halbleiter (VFTHL)

Vorlesung 2 SWS

Fleischer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Fr 14-16

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

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

Optische (Nano)Spektroskopie (PHY-ONS)

Vorlesung 2 SWS

Fleischer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Do 14-16

Grundlagen der Licht-Materie-Wechselwirkung und Spektroskopie;
Streuung und Extinktion; Fluoreszenz und Phosphoreszenz; optische Mikroskopie- und
Spektroskopie-Techniken; Nanoemitter und optische Antennen; photophysikalische Effekte
an organisch-anorganischen Grenzflächen;

Physik der molekularen und biologischen Nanostrukturen (VFPMBN)

Vorlesung 2 SWS

T. Schäffer

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

bisher: Do 16-18

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 13-17

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.

Laborpraktika in den Arbeitsgruppen

Fleischer, Meyer, Oettel, Schäffer, Schreiber, Schöpe

nach individueller Absprache

*Empfohlen für das 5. Semester
oder Master*

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