

Neues Wahlfach (English or German)
Master Photonics, Materials Science, Graduiertenkolleg
Vorbesprechung 18.3.2023 14.00 G183
(wahlweise digital, per email kontaktieren für Zugang),
Montags 14.00-17.00 (G183) und Dienstags 14.00-17.00 (L7)

Prof. Klaus Morawetz, Tel: 02551 962 411, morawetz@fh-muenster.de, www.k-morawetz.de

Grundlagen der statistischen Physik und der Quantentheorie werden eingeführt. Es werden numerische Algorithmen vermittelt, die fachübergreifend in der Festkörperphysik und der Photonik zum Einsatz kommen. Die praktischen Anwendungen werden mit *Mathematica* angeboten. Der Kurs kann **fakultativ ab dem 3. Semester** empfohlen werden. Eine Teilnahmebescheinigung über den gehörten Inhalt wird ausgestellt. Für die Master Photonics und Materials Science werden die entsprechenden CPs angerechnet.

Quantum statistical physics for photonics and solid states

1. Entropy, distribution functions, many-particle systems
 - Micro-, grand,- canonical ensembles
 - Thermodynamic potentials for molecules and photons
 - Chaotic behavior of dynamical systems
2. Cellular automates
 - Molecular dynamics and Monte-Carlo simulations
 - Ising model, metropolis algorithm, testparticle method
 - Percolation and cluster recognition
 - Growth and pattern formation
3. Introduction into quantum mechanics
 - Concepts, operators, philosophy of measurements, Schroedinger equation
 - Second quantization and quantum statistics
4. Perturbation theory, transition rates, Fermi's Golden rule, selection rules
5. Boltzmann equation
 - Hydrodynamics equations
 - Transport in gases, liquids, metals and solid states
 - Applications in optical physics, biology, photonics
6. Additional subjects of choice
 - Landau theory of Fermi liquids
 - Superconductivity, Bose-Einstein condensation
 - Localization in disordered systems