Modulnummer	**Modulname**	**Dozent(en)**
PTI420	Festkörperphysik	Prof. Dr. G. Krautheim, FB PTI

Studiengäng(e):

Physikalische Technik (B. Eng.)* (P)
Mikrotechnologie** (B. Eng.) direkt u. kooperativ (P)

Studienrichtung(-en)/-schwerpunkt(-e)

*Mess- und Verfahrenstechnik
* Biomedizintechnik
**Solartechnik
**Oberflächen- und Mikrosystemtechnik

(P) Pflichtmodul (w) Wahlpflichtmodul

Semester: Sommersemester (4.)

ECTS-Punkte: 6 **Arbeitsaufwand in h:** 180

Lehr- und Lernformen in h:

Vorlesung/Übungen	60 (4 SWS)
Selbststudium	60
Übungsaufgaben	60

Lernziele:
Das in der Vorlesung vermittelte fundierte fachliche Wissen über das Vielteilchensystem „Festkörper“ ermöglicht es, die Zusammenhänge zwischen den mikroskopischen Eigenschaften der Atome, Moleküle und der Kristallstruktur und dem makroskopischen Eigenschaften der Festkörper zu verstehen und diese Kenntnisse in physikalischen Meßmethoden, technologischen Verfahren und neuartigen Werkstoffen umzusetzen.
Durch die Behandlung anspruchsvoller Aufgabenstellungen und hochaktueller Probleme (z.B. Supraleitung, Photovoltaik, amorphe Werkstoffe) wird der Student auf besonders zukunftsträchtige Arbeitsgebiete vorbereitet. Die im Rahmen der Vorlesung angebotenen Übungsaufgaben dienen dazu, analytisches Denken und Ausdauer bei der Problemlösung zu trainieren. Damit wird die Methoden- und Fachkompetenz entwickelt, die für den Einsatz in unterschiedlichen Hochtechnologiefeldern gefordert wird.

Lehrinhalte:
Kristalline Idealstruktur (Gittertypen, Kristallstrukturen, Indizierung von Kristallsystemen, Strukturanalyse), Realstruktur, mechanische Eigenschaften (Gitterdefekte, elastisches und plastisches Verhalten, Piezoelektrizität), Thermische Eigenschaften (Gitterschwingungen, spezifische Wärmekapazität, thermische Ausdehnung, Wärmeleitung), Elektronen im Kristall, Bändermodell (klassisches atomistisches Modell, Hall-Effekt, Quanten-Hall-Effekt, Modell des freien Elektronengases, Bändertheorie des Festkörpers), Leitungsvorgänge in Metallen (Bandstruktur, Streumechanismen und Temperaturabhängigkeit, Thermoelektrizität), Isolatorwerkstoffe, Halbleiter (Eigenleitung, Störstellenleitung, pn-Übergang, photoelektrische Effekte), Supraleitung (elektrische und magnetische Effekte, BCS-Theorie, Erzeugung und Messung tiefer Temperaturen), Festkörpermagnetismus (Dia- und Paramagnetismus, Ferromagnetismus, Antiferromagnetismus), Dielektrische Eigenschaften (Wechselwirkung elektromagnetischer Wellen mit Festkörpern, dielektrische Theorie der Festkörper, Komplexe Dielektrizitätszahl und optische Konstanten), Nichtkristalline Festkörper (Gläser, amorphe Stoffe, makromolekulare Stoffe, Verbundwerkstoffe, flüssigkristalline Substanzen), Phasendiagramme, Mischungsregeln

Literaturempfehlungen:
Ibach/Lüth, „Festkörperphysik“, Springer-Verlag 2002, 6.Aufl., ISBN 3-540-42738-4
Hering u.a., „Physik für Ingenieure“, Springer-Verlag 2002, 8.Aufl., ISBN 3-540-42964-6
Intranet:y/Lehre/PhystechnikMikrotechnologie/Hochschullehrer/G.Krautheim/Festkörper

Voraussetzungen/Vorkenntnisse: Kenntnisse in Atom- und Molekülphysik, Experimentalphysik

Leistungsnachweise:
Art: Mündliche Prüfungsleistung **Zeitdauer:** 30 min
Vorleistungen: keine

Erarbeitet am: 29.01.2006 durch: Prof. Dr. G. Krautheim

PLS 29. Juni 2010