

Prüfungsrelevante Themen für Nanostrukturphysik

(Pflichtfach MUN, physikalisches Wahlpflichtfach)

(keine Gewähr für Vollständigkeit)

Einleitung:

allgemeine Bedeutung der Nanotechnologie, Anwendungsbereiche

Begriffsbestimmung:

relevante physikalische und chemische Einheiten, typische Größenordnungen, Bedeutung des Begriffs, Unterdisziplinen

Miniaturisierung:

Ziele, Miniaturisierung in der Elektronik, Chipentwicklung, Aufbau eines Mikrosystems, Anwendungsbereiche der Mikrosystemtechnik

Schichtdepositionsverfahren:

Anwendungsbereiche für Schichten, Schichtsysteme, Grundlagen der Vakuumphysik, Gasphasenabscheidung, Schichtwachstumsmodi, Epitaxie, PVD, Aufbau von Depositionssystemen, Elektronenstrahlverdampfer, MBE-Systeme, Laser-Ablation/PLD, Sputtern, CVD-Verfahren, MOCVD, sonstige Verfahren

Strukturierungsverfahren:

Kategorien von Lithographieverfahren, optische Lithographie, Lichtquellen, Lithographie mit geladenen Partikeln, Resistbelichtung, Ätzverfahren, chemisch-mechanisches Polieren

Quantenmechanische Grundlagen:

Skalierungsgrenzen, Schrödinger-Gleichung und axiomatische Grundlagen, Potentialstreuung und Tunneleffekt, Einzelelektronentunneln, harmonisches Potential und Molekülschwingungen, Coulomb-Wechselwirkung, Spin, Bandstruktur von Festkörpern, dissipativer elektronischer Transport, Grenzflächen und Heterostrukturen, niedrigdimensionale Elektronengase, ballistischer Transport