



UNIVERSITÀ DI PISA

SOLID STATE PHYSICS 1

STEFANO RODDARO

Academic year **2022/23**
Course **MATERIALS AND
NANOTECHNOLOGY**
Code **401BB**
Credits **6**

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SOLID STATE PHYSICS 1	FIS/03	LEZIONI	48	STEFANO RODDARO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Gli studenti che completeranno il corso saranno in grado di interpretare le fenomenologie sperimentali principali della materia condensata e avranno acquisito una buona conoscenza delle proprietà strutturali, elettroniche e ottiche dei solidi.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale. Verrà valutata la capacità degli studenti di (i) discutere - usando la corretta terminologia - i principali argomenti del corso; (ii) interpretare le principali fenomenologie sperimentali dei solidi, alla luce dei concetti fondamentali introdotti durante il corso.

Capacità

N/A

Modalità di verifica delle capacità

N/A

Comportamenti

N/A

Modalità di verifica dei comportamenti

N/A

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Per seguire il corso è strettamente necessario avere delle buone basi di Meccanica Quantistica.

Indicazioni metodologiche

L'insegnamento si svolgerà soprattutto con le lezioni frontali e con alcune esercitazioni. La frequenza non è obbligatoria, ma raccomandata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Stati quantici in un potenziale periodico 1D: teorema di Bloch e soluzioni nel limite quasi-libero, del tight-binding e del tunneling risonante. Teorema dell'accelerazione, quasi-momento, massa effettiva, pittura delle buche. Cristalli in 3D: reticolo diretto e reciproco, scattering di Von Laue e di Bragg, strutture cristalline comuni. Densità degli stati. Trasporto: da Drude a Sommerfeld e ricapitolazione delle equazioni di trasporto lineare della carica e del calore. Teoria del cristallo armonico e fononi. Proprietà ottiche dei semiconduttori e degli isolanti. Trasporto di carica nei semiconduttori intrinseci e drogati.

Bibliografia e materiale didattico

Riferimenti bibliografici suggeriti:

- G. Grosso and G. Pastori Parravicini, Solid State Physics (Academic, New York, 2000)



UNIVERSITÀ DI PISA

- N. W. Ashcroft and N. D. Mermin, Solid State Physics (Holt, Rinehart and Winston, New York 1976).
- C. Kittel, Solid State Physics (John Wiley, New York 1996)
- S. M. Sze, Semiconductor devices. Physics and Technology (Wiley, New York 1985)

Indicazioni per non frequentanti

N.A.

Modalità d'esame

Esame orale.

Ultimo aggiornamento 13/08/2022 19:08