UNIVERSITÀ DI PISA

SOLID STATE PHYSICS / FISICA DELLO STATO SOLIDO

STEFANO RODDARO

Academic year	2019/20
Course	FISICA
Code	204BB
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISICA DELLO STATO SOLIDO	FIS/03	LEZIONI	54	ALESSANDRO PITANTI 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 capcità degli studenti di (i) discutere - usanto 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)
Quantum Mechanics

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

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Elettroni in un potenziale periodico unidimensionale. Tunneling di elettroni attraverso un potenziale periodico. Velocità, quasi-momento e massa effettiva di un elettrone in una baa. Descrizione geomtrica dei cristalli: cristallo diretto e reciproco. Scattering di Von Laue e di Bragg. Gas elettronico di Drude. Teoria di Sommerfeld. Energia e densità degli stati di un sistema bi- e tri-dimensioanle in campo magnetico. Effetto De Haas van Alphen. Diamagnetismo di Landau e paramagnetismo di Pauli. Effetto Hall. Livelli energietici elettronici nei solidi. Metodi di calcolo per la struttura a bande. Approssimazione di Born.Oppenheimer. Teoria del cristallo armonico. Fononi. Proprietà ottiche dei semiconduttori e degli isolanti. Trasporto di carica nei semiconduttori intrinseci e drogati. Livello di Fermi nei semiconduttori intrinseci. Legge di azione di massa. Livelli donori e accettori. Livello di Fermi nei semiconduttori drogati. Dinamica dei portatori. Equazione di continuità per i protatori minoritari. Giunzione bipolare.

Bibliografia e materiale didattico
Riferimenti bibliografici suggeriti:

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

Pagina web del corso
https://elearning.df.unipi.it/course/view.php?id=255

Ultimo aggiornamento 08/11/2019 17:15