



# UNIVERSITÀ DI PISA

## SOLID STATE PHYSICS 1

---

**STEFANO RODDARO**

Anno accademico

2022/23

CdS

MATERIALS AND  
NANOTECHNOLOGY

Codice

401BB

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
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*