

FISICA (LM38)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento FISICA DELLO STATO SOLIDO

GenCod A004151

Docente titolare Daniela Erminia MANNO

Insegnamento FISICA DELLO STATO SOLIDO

Insegnamento in inglese SOLID STATE PHYSICS

Settore disciplinare FIS/03

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Crediti 7.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 60.0

Per immatricolati nel 2023/2024

Erogato nel 2023/2024

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso NANOTECNOLOGIE E FISICA DELLA MATERIA, FISICA APPLICATA

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso si prefigge di descrivere le proprietà fisiche fondamentali della materia allo Stato Solido facendo riferimento alle proprietà dello stesso a livello atomico. In particolare, lo studente vedrà come la struttura a bande e la densità degli stati sia influenzata dalla struttura e dalla morfologia del materiale stesso.

PREREQUISITI

Fisica classica, struttura della materia, elementi di meccanica quantistica

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si prefigge di approfondire i concetti relativi alla descrizione dei solidi cristallini, nonché di descrivere i principali metodi sia sperimentali che teorici utilizzati per la descrizione dei solidi. In particolare, il corso evidenzierà la relazione tra le diverse proprietà del materiale.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio, "ase study" in gruppi

MODALITA' D'ESAME

Colloquio orale in cui lo studente relazionerà su un argomento del corso e risponderà a domande sulla restante parte del programma

PROGRAMMA ESTESO

1. Il microscopio elettronico: lenti elettrotiche, generazione di elettroni, rivelatori di elettroni risoluzione, lo strumento..
2. Il materiale: Reticoli, punti reticolari e celle unitarie, Indici di Miller, Zone, equazione delle zone e assi di zona
3. Interazione elettroni campione: Diffusione elastica degli elettroni, Diffrazione, Scattering singolo (cinematico), Scattering multiplo (dinamico)
4. Formazione dell'immagine: Contrasto di diffrazione, contrasto di fase ed introduzione alla microscopia elettronica in alta risoluzione. Funzioni di Bloch, Contrasto di fase (HREM),
5. Microscopia elettronica a trasmissione a scansione (STEM): Teoria delle onde di Bloch per l'imaging STEM, canalizzazione, simulazione dell'immagine,
6. Modalità di imaging STEM: BF/DF STEM, campo luminoso anulare STEM, angolo medio, contrasto di diffrazione con STEM Immagini incoerenti (STEM)
7. Diffusione anelastica degli elettroni: Spettroscopia a raggi X a dispersione di energia (EDS), Spettroscopia a perdita di energia degli elettroni (EELS)
8. Teoria della struttura a bande e densità di stati: Modello di Kronig-Penney, Bande di energia, Condizioni periodiche al contorno, Approssimazione di weak binding, Approssimazione di tight binding, Densità di portatori in Metalli/Semiconduttori/isolanti, Densità di stati in approssimazione parabolica (1D, 2D, 3D)

TESTI DI RIFERIMENTO

Appunti del docente