

Structure de bandes et propriétés électroniques

ECTS
6 crédits

Composante
Sciences Fondamentales et Appliquées

Présentation

Description

Les symétries seront étudiées en définissant les plans et zones de Brillouin, et l'analogie avec la structure de bandes de phonons sera explicitée. Le modèle des électrons presque libres et le théorème de Bloch pour les milieux périodiques seront introduits pour le calcul de la densité d'états électroniques. L'existence de bandes interdites en énergie sera démontrée, puis les surfaces de Fermi seront discutées. Le modèle des liaisons fortes (ou CLOA, combinaison linéaire des orbitales atomiques) sera présenté, et appliqué aux cas de l'atome hydrogénoïde, et des semi-conducteurs.

Les propriétés électroniques abordées concernent les propriétés de transport électronique : modèle de Drude, équation de Boltzmann et temps de relaxation, loi de Wiedemann-Franz, tenseur de masse effective, et enfin les propriétés optiques et l'écrantage de Thomas-Fermi.

Objectifs

L'objectif de ce cours est d'établir la structure de bandes des solides, en présentant les différentes approches possibles, ainsi que d'en examiner les conséquences sur les propriétés électroniques.

Heures d'enseignement

CM	CM	26h
TD	TD	16h
P-Ci-Etu	Classe Inversée - Autonomie	2h
P-CI-TD	Classe Inversée - TD	6h