

Structure de bandes et propriétés électroniques: physique de l'état solide 2

ECTS
6 crédits

Composante
**Sciences Fondamentales
et Appliquées**

Volume horaire
50h

En bref

Langue(s) d'enseignement: Anglais

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Description

Cette UE, mutualisée avec le parcours EUR, est enseignée en anglais.

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.

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

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

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Structure de bandes et propriétés électroniques	MATIERE	26h	24h		

UE = Unité d'enseignement

EC = Élément Constitutif