

PHYS-309

Physique du solide I

Brune Harald

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA5	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours de deux semestres donne une introduction à la Physique du solide, à la structure cristalline, aux vibrations du réseau, aux propriétés électroniques, de transport thermique et électrique ainsi qu'aux propriétés magnétiques. Il se situe au niveau de Kittel et Ashcroft & Mermin.

Contenu

La structure cristalline : réseaux de Bravais, structures cristallines courantes, types de liaisons, réseau direct, cellule de Wigner-Seitz, réseau réciproque, 1ère zone de Brillouin.

La dynamique du réseau : modes normaux d'un réseau de Bravais monoatomique à 1 et à 3 dimensions, réseau avec une base, quantification des ondes élastiques, diffraction des neutrons par un cristal.

Propriétés thermiques en relation avec les phonons : chaleur spécifique du réseau, modèles de Debye et Einstein, densité de modes normaux, effets anharmoniques et conductibilité thermique du réseau.

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Physique 1 - 4

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Décrire les réseaux cristallins les plus courants
- Evaluer le nombre de points k dans la 1ère zone de Brillouin
- Calculer la chaleur spécifique du réseau
- Déterminer la relation de dispersion à 1 et 3 D
- Calculer le nombre d'occupation d'un mode de vibration
- Esquisser la conductibilité thermique du réseau

Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.
- Dialoguer avec des professionnels d'autres disciplines.

Méthode d'enseignement

ex cathedra et exercices en classe

Travail attendu

participation aux séances d'exercices

Méthode d'évaluation

examen écrit

Ressources

Bibliographie

Ashcroft and Mermin: Solid State Physics

Kittel: Introduction to Solid State Physics

Duan and Guojun: Introduction to Condensed Matter Physics, Volume 1

Ressources en bibliothèque

- [Solid State Physics / Ashcroft](#)
- [Introduction to Condensed Matter Physics / Duan](#)
- [Introduction to Solid State Physics / Kittel](#)

Polycopiés

Polycopiés en Français sur site Moodle

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/PHYS-309>

Préparation pour

Physique du solide 2, 3, et 4.