



Faculté des sciences appliquées

FSA**MAPR2471 Phénomènes de transport dans les solides**

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Jean-Christophe Charlier, Xavier Gonze (coord.), Luc Piraux
Langue d'enseignement : français
Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

- Initiation à l'étude de la conductivité électrique et thermique des matériaux et des phénomènes associés, à l'échelle microscopique en insistant sur l'explication des mécanismes physiques. Illustration des notions de Physique de l'Etat Solide enseignées dans le cours MAPR 2492).
- Initiation à la conception de dispositifs expérimentaux permettant de sonder les propriétés des matériaux, au moyen des techniques relevant des sujets abordés. L'accent est mis sur le choix de la technique expérimentale appropriée à la résolution d'un problème spécifique.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- A partir de la connaissance de la distribution des particules et quasi particules (electrons, trous, phonons) à l'équilibre, étude de l'effet de "forces" extérieures (champ électrique, gradient thermique, ...) sur cette distribution. En d'autres termes, étude des conductivités électrique (y compris la supraconductivité) et thermique, et des effets thermoélectriques.
- Les matériaux étudiés sont essentiellement les solides cristallins inorganiques (métaux, alliages, semiconducteurs, semimétaux, ...). On aborde aussi dans une moindre mesure les matériaux organiques, amorphes et les métaux synthétiques. Les systèmes à dimensionalité réduite sont aussi introduits; bidimensionnels (composés d'insertion, super-réseaux, ...) et unidimensionnels.
 - Principe de la mesure des phénomènes étudiés : choix de la méthode et du dispositif expérimental en fonction des caractéristiques de l'échantillon. Discussions critiques menant à la conception du système expérimental.
 - Discussion du principe des applications courantes et potentielles des effets étudiés.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

MATR22 Deuxième année du programme conduisant au grade (5 crédits)
d'ingénieur civil en science des matériaux