



Propriétés, technologies et applications des semi-conducteurs



Niveau d'étude
BAC +4



Composante
Polytech Dijon
(Ex-ESIREM)

Présentation

Description

- Introduction aux propriétés électroniques, application aux métaux normaux
- Propriétés générales des semi-conducteurs – Applications des SC intrinsèques
- Semi-conducteurs dopés, jonction PN et applications
- Synthèse, fabrication, mise en forme et caractérisation des semi-conducteurs
- Travaux Pratiques : Propriétés optiques des semi-conducteurs ; Effet Hall dans le germanium dopé, influence de la température sur les propriétés électriques des SC ; Effets thermoélectriques, étude d'un module TE commercial ; Thermographie infrarouge
- Mini-projet réalisé en binôme: exposé oral et feuille de synthèse présentant un dispositif commercial utilisant des semi-conducteurs (minéraux ou organiques).

Objectifs

- Comprendre l'influence de la nature du semi-conducteur (SC), de sa pureté (défauts chimiques, dopage), de l'organisation atomique (de l'amorphe au monocristal) et de la température / de l'éclairement sur les propriétés (électriques et optiques principalement) du matériau SC ou du dispositif à SC.
- Connaître les architectures de dispositifs à SC simples, leurs principes de fonctionnement ainsi que les grandes lignes de la fabrication des SC et des dispositifs à SC les plus courants
- Connaître les principales méthodes de caractérisation (mécaniques, électriques, optiques ou chimiques), générales ou spécifiques, employées pour le contrôle de ces matériaux ou dispositifs.
- Pouvoir mettre en œuvre expérimentalement des caractérisations (optiques, électriques et thermiques principalement) de matériaux semi-conducteurs, savoir exploiter et interpréter les résultats expérimentaux.
- Pouvoir proposer, pour une application donnée, un matériau ou un ensemble de matériaux, une architecture (simple), des méthodes de fabrication, de mise en forme et de caractérisation en tenant compte des problématiques environnementales, des contraintes techniques et économiques.



Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	15,75h
TD	Travaux Dirigés	8,75h
TP	Travaux Pratiques	16h
En/Su	Encadrement / Suivi	4h

Pré-requis obligatoires

Notions vues en 3ème Année (chimie organique et inorganique, thermochimie, propriétés électriques et thermiques des matériaux, cristallographie, bases d'optique, d'électronique et de traitement du signal)