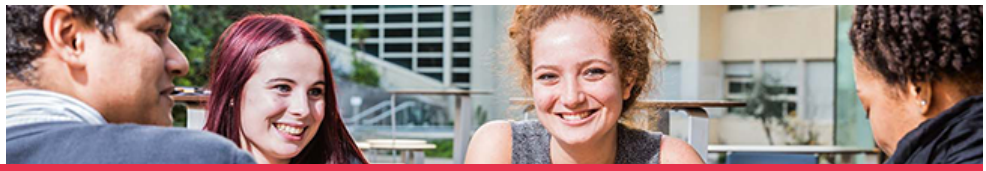

Structure et Propriétés de la Matière

Niveau d'étude
BAC +3

ECTS
4 crédits

Composante
Faculté des Sciences

Volume horaire
36h

Présentation

Description

Classification des solides. Structures cristallines. Bandes d'énergie. Métaux. Semi-conducteurs. Isolants. Propriétés électriques, diélectriques et magnétiques.

Objectifs

Au travers des enseignements de ce module l'étudiant percevra comment les caractéristiques d'un matériau à l'échelle atomique déterminent ses propriétés à l'échelle macroscopique. Maîtrise des phénomènes déterminant les propriétés de la matière condensée dans les domaines de la conduction électrique, la propagation des ondes électromagnétiques et le magnétisme.

Pré-requis nécessaires

Physique générale, Électromagnétisme

Contrôle des connaissances

100% CC

Syllabus

Introduction :

* Classification des solides - liaisons dans les solides
* Élément de cristallographie

Propriétés de conduction :

* Les métaux (modèle de Drude et Sommerfeld, Interprétation de quelques lois et phénomènes à partir de ces modèles microscopique)
* Les semiconducteurs (Structure de bande, Propriétés des semiconducteurs, Jonction p-n)

Propriétés diélectriques :

* Polarisation de la matière (approche macroscopique et microscopique)
* Les différents types de polarisation d'un milieu matériel
* Constante diélectrique complexe et indice de réfraction
* Matériaux polaires et non polaires
* Équation de Debye - Relation de Clausius Mosotti
* Claquage diélectrique

Propriétés magnétiques :

* Définitions générales
* Fondements du magnétisme de la matière condensée

Informations complémentaires

CM : 18 h

TD : 18 h

Infos pratiques

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 février 2023

Contacts

Thierry Bretagnon

thierry.bretagnon@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 février 2023