



# 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



---

## Contacts

Thierry Bretagnon

✉ [thierry.bretagnon@umontpellier.fr](mailto:thierry.bretagnon@umontpellier.fr)