

## Caractérisation des matériaux



Niveau d'étude  
BAC +4



Composante  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



Volume horaire  
10,66h

### En bref

- **Code:** LP19BKOR
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Elaborer et mettre en oeuvre une méthodologie pour résoudre un problème d'analyse, de caractérisation de matériaux  
Choisir, mettre en oeuvre et optimiser une technique de caractérisation pour expertiser un matériau.  
Préparer et analyser un échantillon solide ou liquide en vue de sa caractérisation.  
Réaliser la caractérisation en respectant les normes et standards applicables et les consignes de sécurité inhérentes à un environnement de travail.  
Déterminer la structure cristallographique d'un matériau

### Description

Connaître les modes de fonctionnement du Microscope électronique à balayage et la microscopie électronique en transmission de façon à mener à une utilisation rationnelle de ces outils de caractérisation et des moyens associés (EDS, WDS, EELS, EBSD, microsonde de Castaing ou EPMA, Tomographie électronique à 3D...)

### Pré-requis obligatoires

Cours de cristallographie

## Contrôle des connaissances

Examen écrit

## Syllabus

Exploitation des interactions rayonnement – matière et effets d'échelle

Apport des différentes techniques de microscopie (MO, MEB, MET, STEM) à la caractérisation des matériaux.

- Principe de la microscopie électronique à balayage, les caractéristiques et les spécificités telles que la microsonde de Castaing et l'EBSD
- La microscopie électronique à transmission, utilisation de la diffraction électronique pour identifier les différentes phases dans un matériau, l'imagerie basé sur le contraste de diffraction, l'imagerie haute –résolution
- Les techniques associées à la microscopie électronique à transmission : le mode STEM dans un MET, la spectroscopie de dispersion en énergie des rayons X, la spectroscopie de pertes d'énergie des électrons et la tomographie électronique 3D

## Informations complémentaires

Cours/TD

## Bibliographie

J.P. Eberhart. Analyse structurale et chimique des matériaux. Dunod

David B. Williams and C. Barry Carter. Transmission Electron Microscopy. A textbook for Materials Science. Kluwer Academic Plenum Publishers - New York