



Techniques de contrôles des matériaux



Niveau d'étude
BAC +5



ECTS
5 crédits



Composante
Faculté des
Sciences



Volume horaire
33h

En bref

- **Méthode d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Ce module vise à enseigner les principes de fonctionnement des principales techniques de caractérisation de la structure (en volume et en surface) et des propriétés (optiques, électroniques, ...) de la matière condensée :

- * techniques de diffraction des rayons X et des électrons
- * techniques de spectroscopie optique (absorption, réflexion, luminescence)
- * microscopies à sonde locale

Ce module vise à enseigner les principes de fonctionnement des principales techniques de caractérisation de la structure (en volume et en surface) et des propriétés (optiques, électroniques, ...) de la matière condensée :

- * techniques de diffraction des rayons X et des électrons
- * techniques de spectroscopie optique (absorption, réflexion, luminescence)
- * microscopies à sonde locale

Objectifs

- * revoir les phénomènes physiques à la base de ces différentes techniques
- * former les étudiants pour qu'ils soient des utilisateurs éclairés de ces techniques

Pré-requis nécessaires

- Organisation de la matière
- Physique des ondes
- Atomes, Molécules et rayonnement
- Physique de la matière condensée : propriétés structurales, propriétés électroniques

Prérequis recommandés :

- Mécanique quantique
- Introduction aux nanosciences et nanotechnologies

Contrôle des connaissances

CCI

Syllabus

Diffraction des Rayons X et des électrons



Spectroscopie optique : équations de Maxwell ; propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu matériel ; permittivité diélectrique complexe ; absorption de rayonnement ; coefficients de Fresnel et réflectivité ; ellipsométrie ; luminescence ; phénomènes de relaxation et de recombinaisons radiative et non-radiative ; excitation de la photoluminescence ; mesures des temps de vie radiatif et non-radiatif.

Microscopies à sonde locale : principes de fonctionnement des SPM :AFM, STM, ... ; Interactions atomiques, moléculaires et particulaires, mécanique du contact, réponse vibrationnelle d'un levier, effet tunnel, états électroniques.

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Matthieu George

✉ matthieu.george@umontpellier.fr

FdS master physique

✉ fds-master-physique@umontpellier.fr

Lieu(x)

➤ Montpellier - Triolet