

UE Nanosciences



Niveau d'étude
Bac +3



ECTS
3 crédits



Composante
UFR de Chimie
et de biologie



Période de
l'année
Printemps (janv.
à avril/mai)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Physique

- > Langue(s) d'enseignement: Français
- > Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- > Code d'export Apogée: YACH6U32

Présentation

Description

Cours magistraux :

- Introduction – Historique des nanosciences
- Classification des nanomatériaux et quelques exemples stars de nanomatériaux
- Élaboration : l'approche top down et l'approche bottom-up
- Synthèse de matériaux par méthodes physiques (mécanosynthèse, Ablation laser, aérosol...
- Synthèse de matériaux par méthodes chimiques : la chimie sol-gel, la synthèse micellaire, la nucléation-croissance de particules...
- dépôts de couches minces en phase vapeur : méthodes de formation de couches fines. Méthode de caractérisations des couches – propriétés...

Travaux dirigés

- Mise en évidence de l'importance de la surface dans les nanomatériaux : calcul de surface/volume, calcul du nombre de particules/mL dans une suspension colloïdale, du nombre de ligands de surface présent en fonction d'une surface (2D) ou du diamètre d'une sphère (particules)...
- Relation condition de synthèse – taille – propriété.

Travaux pratiques

2 séances de 4h sont consacrées à l'élaboration et la caractérisation de nano-objets.

Pré-requis recommandés

Cette UE d'introduction aux nanosciences mobilisera essentiellement des bases de la chimie (propriétés acide-base, oxydo-réduction, solubilité, chimie de coordination, notions de base de cristallographie...) ainsi que des prérequis sur les propriétés physiques des molécules : absorption, émission...

Compétences visées

- Calcul du rapport surface/volume et connaissance de l'importance de ce rapport sur les propriétés de certains objets
- Connaissance sur l'évolution des nanosciences dans l'histoire récente de la recherche.
- Compréhension des voies de synthèse principales des nano matériaux.
- Connaissance des méthodes de caractérisation à l'échelle nanométrique.

Infos pratiques

Campus

➤ Grenoble - Domaine universitaire