



COUCHES ULTRAMINCES ET SURFACES FONCTIONNALISÉES

FUNCTIONALIZED THIN LAYERS AND SURFACES

Responsable(s): Virginie MONNIER-VILLAUME, Stephane BENAYOUN

| Cours : 14 | TD : 4.0 | TP : 4 | Autonomie : 6 | BE : 0.0 | Projet : 0.0 | Langue du cours : FR

Objectifs de la formation

L'objectif de cet enseignement est, dans une première partie, d'étudier les relations entre conditions d'élaboration des couches minces, structure et micro/nanostructure associées, et les propriétés spécifiques souhaitées dans différents champs d'applications : mécanique, optique, électronique, chimie et biologie. La recherche de nouvelles performances, le développement des nanotechnologies et le souci d'innover imposent dès la conception une approche multifonctionnelle des objets envisagés. La surface, pour être l'interface avec le milieu extérieur, est le siège privilégié de sollicitations, d'endommagements, ou de propriétés spécifiques qu'il convient d'optimiser et/ou de considérer à part de celles du volume du matériau.

Mots-clés : Couche mince, méthodes de dépôt, défauts, propriétés électriques, supraconductivité, propriétés optiques, propriétés mécaniques, monocouches moléculaires auto-assemblées, sol-gel

Programme

Dans le cadre de ce module on s'intéressera notamment aux propriétés mécaniques (élasticité, plasticité, endommagement et d'adhésion des couches au substrat), électriques (influence de la bidimensionnalité sur le transport des porteurs, couches d'épaisseurs nanométriques en prenant en compte le caractère quantique de leurs propriétés électroniques) et optiques (application à l'optique intégrée et obtention de propriétés fonctionnelles spécifiques) des couches minces. La dernière partie du cours sera consacrée à l'étude de couches monomoléculaires autoassemblées, et de leurs applications. Une séance de travaux pratiques en salle blanche permettra la mise en oeuvre d'une expérience d'épitaxie par jet moléculaire.

Compétences

- Connaître les mécanismes et les systèmes de fabrication d'une couche mince.
- Connaître les différentes propriétés et les applications d'une couche mince.

Travail en autonomie

Objectifs : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Méthodes : Cette activité n'est pas concernée par des activités d'autonomie cadrées en dehors du travail personnel.

Bibliographie

Bethany R. Hughes, Yaser Dahman *FABRICATION AND SELF-ASSEMBLY OF NANOBOMATERIALS APPLICATIONS OF NANOBOMATERIALS, CHAPTER 14*

Contrôle des connaissances

Note finale = 100% Savoir
Savoir = 100% examen final