

[22.5h+15h exercices] 3.5 crédits

Ce cours bisannuel est dispensé en 2004-2005, 2006-2007,...

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Patrick Bertrand  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** cours de 2ème cycle

### Objectifs (en terme de compétences)

Initier les étudiants aux nouvelles méthodes physiques d'analyse des surfaces solides et des couches minces.

### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Les nouvelles méthodes physiques d'analyse des surfaces et des couches minces sont basées sur l'irradiation de la matière par différents types de particules : ions, électrons et photons. Ce cours établit un lien entre la physique fondamentale et la science des matériaux. Des applications seront traitées dans différents domaines : microélectronique, catalyse, polymères, couches minces, métallurgie ...

### Résumé : Contenu et Méthodes

- Introduction aux méthodes d'analyses de surface et des couches minces.

Analyses par faisceaux d'ions : - interaction ion-matière, - spectrométrie de rétrodiffusion de Rutherford (RBS), - analyses des reculs élastiques, - étude de structure par canalisation, - spectrométrie de diffusion ionique (ISS), - pulvérisation ionique et profilage en profondeur, - spectrométrie de masse des ions secondaires (SIMS) : mode statique, mode dynamique et imagerie, - analyses par réactions nucléaires.

Analyses par faisceaux d'électrons : - interaction électron-matière et profondeur d'information, - diffraction des électrons lents et structure de surface, - microsonde électronique et fluorescence X.

Analyses par faisceaux de rayons X : - absorption des photons X dans les solides, - spectroscopie des photoélectrons X (XPS).  
 Travaux pratiques : Organisation d'un laboratoire sur la technique RBS et démonstrations concernant d'autres techniques d'analyse.

### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Prérequis : Notions de physique atomique et de physique de l'état solide Support : Copie des transparents utilisés aux cours disponible pour les étudiants Références : Une liste bibliographique est remise aux étudiants. Ces livres peuvent être consultés.  
 // Le titulaire veillera à inclure dans son enseignement des démonstrations et des manipulations en laboratoire.

### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>MATR22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(3.5 crédits)
<b>MATR23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(3.5 crédits)
<b>PHYS22/A</b>	Deuxième licence en sciences physiques (Physique appliquée)	(3.5 crédits)