

5.0 crédits

30.0 h + 30.0 h

1q

Enseignants:	Bertrand Patrick (coordinateur) ; Devaux Jacques ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	Interactions matière-rayonnement Bases communes aux spectroscopies Spectrométries d'absorption Spectrométrie Infrarouge Spectrométrie Raman Diffraction et étude de la structure cristallographique Interaction inélastique photon - solide Interaction électron - matière Résonance Magnétique Nucléaire
Acquis d'apprentissage	Compréhension des phénomènes fondamentaux sous-jacents aux techniques utilisées en caractérisation des matériaux. <i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i>
Contenu :	.INTRODUCTION Méthodes physiques de caractérisation Classification Champ d'application 2.INTERACTIONS MATIERE- RAYONNEMENT Matière : Type de milieu pouvant interagir atome,niveaux énergétiques, liaisons, réseaux Types de rayonnements Onde électromagnétique-Définitions (Champ, vitesse, intensité,) Onde électromagnétique-propriétés (Interférences, diffraction,) Domaines d'énergie Dualité onde-particule Réfraction, dispersion, réflexion, polarisation, diffusion (élastique et inélastique). Absorption, Emission, fluorescence, phosphorescence Effets sur la matière Section efficace, volume d'excitation, libre parcours moyen Interactions et méthodes d'analyse (types de spectroscopies) 3.BASES COMMUNES AUX SPECTROSCOPIES Rapport signal/bruit, résolution, profondeur d'analyse, dégâts d'irradiation 4.SPECTROMETRIES D'ABSORPTION Largeur et intensité des bandes, loi de Lambert-Beer, traitement des données Instrumentation Revues de spectrométries d'absorption Notions de spectrométrie Mossbauer 5.SPECTROMETRIE INFRAROUGE Mécanismes physiques vibreur harmonique, vibreur anharmonique, interaction vibration-rotation, molécules polyatomiques - modes normaux, moment dipolaire, conditions de symétrie, spectres réels. Spectromètre dispersif (pour mémoire) Spectromètre à Transformée de Fourier Interféromètre de Michelson, traitement du signal,avantages principaux et secondaires, résolution, applications Préparation des échantillons échantillons gazeux échantillons liquides échantillons solides mise en solution, en dispersion, dans un liquide, un solide, techniques particulières ATR, microscopie IR, réflectance diffuse,échantillons polymères Interprétation des spectres

	<p>Aspect quantitatif, aspect qualitatif 6.SPECTROMETRIE RAMAN Mécanismes physiques Diffusion Raman, vibrations moléculaires, conditions de symétrie, diffusion par un solide Spectromètres Raman 7.DIFFRACTION ET ETUDE DE LA STRUCTURE CRISTALLOGRAPHIQUE 7.1.Interaction élastique des RX avec la matière 7.2. Loi de Bragg 7.3.Méthodes expérimentales de diffraction 7.4.Théorie cinématique de LAUE 7. 4. 1. Introduction 7. 4. 2. Diffusion par un réseau de points atomiques 7. 4. 3. RÉSEAU RÉCIPROQUE 7. 4. 4. Sphère d'Ewald 7. 5.Facteur de structure géométrique S 7. 6.Facteur de diffusion atomique ou facteur de forme f 7. 7.Facteur de Debye-Waller 7. 8.Détermination de structure par diffraction de RX 8.INTERACTION INELASTIQUE PHOTON - SOLIDE 8.1 - L'effet photoélectrique 8.2 - La diffusion de Compton 8.3 - Production de paires (électron - positron) 8.4 - Atténuation des RX dans la matière 9.INTERACTION ELECTRON - MATIERE 9. 1 - Types d'interactions 9. 2 - Libre parcours moyen inélastique 9. 3 - Plasmons 9. 4 - Distribution en énergie des électrons émis 9. 5 - Diffraction des électrons de faible énergie LEED 9. 6 - Spectrométrie des électrons Auger et microsonde électronique 9. 7. - Analyse quantitative AES, XPS, EMP 9. 8. - Effet chimique 10.RESONANCE MAGNETIQUE NUCLEAIRE 10.1 - Expérience de base, Principe de la RMN 10.2 - Spectres RMN Déplacement chimique, couplage de spin, sensibilité 10.3 - FT-NMR Référentiel tournant, processus de relaxation, signal FID Applications aux matériaux, RMN du solide, spectroscopie</p>
Autres infos :	Nihil
Cycle et année d'étude: :	<p>> Master [120] : ingénieur civil physicien > Master [120] : ingénieur civil biomédical > Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux</p>
Faculté ou entité en charge:	FYKI