

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Jacques Pascal ; Proost Joris ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Etude des différentes méthodes de caractérisation de la microstructure des matériaux cristallins métalliques et céramiques, et plus particulièrement, des méthodes basées sur la microscopie électronique (à balayage et à transmission) et la diffraction des rayons x et des électrons. L'objectif est de montrer la spécificité ainsi que la complémentarité de ces méthodes pour la description et la quantification des microstructures de matériaux cristallins.</p> <p>Aspects électrochimiques, opérationnelles et technologiques d'une pile à combustible.</p> <p>Techniques électro-analytiques : voltampérométrie, chronoampérométrie, chronopotentiométrie, coulométrie</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Le premier objectif du cours est de rendre les étudiants capables de caractériser la microstructure d'un matériau en utilisant de manière combinée les techniques de microscopie (optique et électronique), les méthodes basées sur la diffraction des rayons X, des électrons, ou des neutrons, ainsi que la microanalyse par faisceau électronique. Cette compétence devrait en outre permettre à l'étudiant de pouvoir comprendre et analyser de façon critique les résultats relatifs à ces techniques (micrographies, spectres, figures de diffraction,) présentés dans la littérature scientifique et technique.</p> <p>Le deuxième objectif est de donner aux étudiants un aperçu des techniques électroanalytiques, à l'aide des exemples pratiques liés à la caractérisation électrochimique d'une pile à combustible.</p> <p>Le troisième objectif est d'offrir aux étudiants également un résumé pratique des outils statistiques élémentaires permettant de comparer de façon quantitative les résultats issues d'un travail de caractérisation.</p> <p><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></p>
Contenu :	<p>Microscopie quantitative - Traitement et analyse d'image</p> <p>Optique physique et électronique</p> <p>Microscopie électronique à balayage</p> <p>Microanalyse par faisceau d'électrons</p> <p>Rappel des bases de la cristallographie et de la diffraction par les cristaux</p> <p>Microscopie électronique en transmission</p> <p>Etude des défauts cristallins</p> <p>Microscopie analytique</p> <p>Texture cristalline et mesure des textures</p> <p>Diffraction des électrons rétrodiffusés - microscopie d'orientation cristalline</p> <p>Pile à combustible : travaux pratiques</p> <p>Techniques électro-analytiques : voltampérométrie, chronoampérométrie, chronopotentiométrie, coulométrie</p> <p>Statistique pratique : test d'hypothèse (+ exercices)</p>
Autres infos :	<p>Le cours associe des enseignements ex-cathedra à des travaux dirigés en laboratoire ainsi que des mini-projets. L'accent sera mis sur l'utilisation pratique des différents équipements de caractérisation. Pour la partie électrochimique, un bon livre de référence est "Electrode Dynamics", A.C. Fisher (Oxford Chemistry Primers).</p>
Cycle et année d'étude :	<p>> Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil physicien</p>
Faculté ou entité en charge:	FYKI