

3.0 crédits

30.0 h

2q

Enseignants:	Pardoen Thomas ; Nysten Bernard ; Charlier Jean-Christophe ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	Notions de base en chimie, physique et thermodynamique.
Thèmes abordés :	<p>Le cours est divisé en 3 parties. La première partie, introductive et centrée sur le concept de la liaison chimique, permet de décrire les grandes classes de matériaux. Dans un second temps, différentes propriétés fonctionnelles des matériaux sont décrites. Enfin, une troisième partie examine les bases de l'ingénierie des matériaux à la fois dans les métaux, les céramiques et les polymères, dans le contexte des propriétés structurales.</p> <p>Le but principal du cours consiste à illustrer le lien existant entre les propriétés macroscopiques des différentes classes de matériaux, appréhendées de manière comparative, et l'aspect fondamental de la matière depuis l'échelle atomique ou moléculaire jusqu'à la microstructure.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Décrire les liaisons chimiques à la base des différentes classes de matériaux, les microstructures et les architectures moléculaires qu'elles engendrent, et les propriétés fonctionnelles et structurales, qu'elles leur confèrent.</p> <p>Comprendre et expliquer l'influence de la nature des matériaux et de leur mise-en-oeuvre sur leur microstructure et leurs propriétés d'usage.</p> <p>Le cours a pour but de donner une vision globale de la science des matériaux qui transcende les classes, mais qui explique aussi les comportements particuliers observés.</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>
Méthodes d'enseignement :	Cours ex cathedra, illustré de nombreux exemples pratiques issus de l'expérience scientifique et industrielle des professeurs.
Contenu :	<p>PARTIE I : Introduction générale à la science des matériaux</p> <ol style="list-style-type: none"> Aspects historiques et économiques, classification et stratégie de sélection des matériaux Les liaisons chimiques, principales réactions de polymérisation, tacticité et architecture moléculaire Arrangements cristallins, solides amorphes, polymorphisme Imperfections cristallines <p>PARTIE II : Propriétés fonctionnelles des matériaux</p> <ol style="list-style-type: none"> Electrons et phonons Conductivités électrique et thermique Propriétés diélectriques, magnétiques et optiques des matériaux <p>PARTIE III : Propriétés structurelles des matériaux</p> <ol style="list-style-type: none"> Comportements à la déformation Relations défauts/microstructure/propriétés structurales des matériaux métalliques et céramiques Relations architecture moléculaire/microstructure/propriétés structurales des matériaux polymères
Cycle et année d'étude: :	<p>> Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil biomédical</p>
Faculté ou entité en charge:	FYKI