

4.0 crédits

45.0 h

2q

Enseignants:	Legras Roger (coordinateur) ; Pardoen Thomas ; Charlier Jean-Christophe ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	Le cours est divisé en 3 parties. La première partie, 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. 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.
Acquis d'apprentissage	<p>- Décrire les liaisons chimiques à la base des différentes familles de matériaux, ainsi que les microstructures qu'elles engendrent et les propriétés fonctionnelles et structurales, qu'elles leur confèrent.</p> <p>- Les bases thermodynamiques et cinétiques de l'élaboration des matériaux seront également abordées. 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>
Contenu :	<p>Contenu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction générale Aspects historiques et économiques, classification et stratégie de sélection des matériaux, plan du cours. 2. Les liaisons chimiques et les bases de la cristallographie <ol style="list-style-type: none"> 1. Les liaisons chimiques Principales liaisons, principales réactions de polymérisation, tacticité et architecture moléculaire. 2. Bases de la cristallographie 3. Imperfections cristallines 3. Propriétés fonctionnelles des matériaux <ol style="list-style-type: none"> 1. Rappels de mécanique quantique 2. Ondes élastiques dans les solides 3. Electrons libres et quasi-libres 4. Conductivité électrique 5. Conductivité thermique 6. Propriétés diélectriques, magnétiques et optiques 4. Ingénierie des matériaux <ol style="list-style-type: none"> 1. Genèse et évolution des microstructures 2. Comportement à la déformation 3. Durée de vie 4. Relations architecture moléculaire/microstructure/propriétés de matériaux polymères. <p>Méthode :</p> <p>Cours ex cathedra, illustré de nombreux exemples pratiques issus de l'expérience scientifique et industrielle des professeurs.</p>
Autres infos :	Notions de base en chimie, physique et thermodynamique.
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