

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

5 crédits	45.0 h	Q2
-----------	--------	----



Cette unité d'enseignement n'est pas dispensée cette année académique !

Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Ce cours décrit les principes de base de la chimie des matériaux, étendant les concepts vus dans les cours précédents (chimie organique, inorganique, physique et polymère) et explorant le rôle essentiel qu'elle joue dans de nombreux domaines. Les principaux thèmes abordés sont: notions théoriques (structure électronique, vibration, conduction), les propriétés des matériaux en relation avec leur composition et leur structure, la structuration des matériaux à différentes échelles, les grandes familles de matériaux. Des exemples d'applications illustreront chacun de ces points.
Acquis d'apprentissage	<p>Ce cours sert à introduire des notions et concepts importants dans le domaine de la chimie des matériaux. Les objectifs de ce cours sont de 1) familiariser les étudiants avec les différentes familles de matériaux et les différentes méthodes de synthèse s'y rapportant; 2) donner aux étudiants la capacité d'expliquer et de rationaliser les propriétés d'une large gamme de matériaux et d'établir les relations composition-structure-propriétés; et 3) illustrer l'importance de la chimie des matériaux pour de nombreux domaines et applications, en particulier pour les défis sociétaux actuels (énergie, environnement, santé,').</p> <p>-----</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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>Les étudiants sont évalués sur base d'un examen écrit unique portant sur l'ensemble de la matière vue par les différents titulaires.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>Le cours se donne principalement au tableau au moyen de diapositives powerpoint.</p>
Contenu	1) Introduction et notions théoriques importantes: Equation de Schrödinger dans un potentiel périodique. Notion de « point k », de structure de bandes, de bande interdite et de dopage. Extension des notions de vibrations vers les systèmes périodiques. Notion de mode de vibration dans le solide périodique et de phonon. Structure de bande de phonons. 2) En relation avec le point 1, présentation, avec exemples concrets, des grandes classes de propriétés: électroniques, ioniques, thermiques, optiques, magnétiques, diélectriques, mécaniques,... 3) Structuration des matériaux à différentes échelles: 0D (nanoparticules, fullerènes,...), 1D (nanotubes,...), 2D (graphène, films minces,...), porosité. Introduction aux méthodes de structuration (lithographie, nano-fabrication,...) et de fabrication de ce type de matériaux. 4) En relation avec les points précédents, présentation des grandes familles de matériaux, de leurs méthodes de synthèses et illustration de leurs applications: polymères et matériaux organiques (polymères naturels, polymères conducteurs et électronique organique, cristaux liquides, dendrimères,...), métaux et alliages (notion de métallurgie, grands types de métaux, structure, défauts et diagramme de phase,...), céramiques (oxydes, non oxydes, zéolithe,...), matériaux amorphes (verres,...), hybrides (MOF,...).
Bibliographie	<p>Textes de référence:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harry R. Allcock, 'Introduction to Materials Chemistry', ISBN: 978-0-470-29333-1 - Bradley D. Fahlman
Faculté ou entité en charge:	CHIM

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences chimiques	CHIM1BA	5	LCHM1252 ET LCHM1251B	