

Etudes des matériaux	UE 14
-----------------------------	--------------

CATEGORIE : TECHNIQUE	SECTION : Sciences Industrielles
	OPTION :
Année : BLOC 2	
Acronyme : TLU21EM	
Langues d'enseignement : Français	
Coordonnées du service : HELdB - CAMPUS CERIA Bâtiment 4C - 1er étage Avenue Emile Gryson 1 - 1070 Bruxelles	
Enseignant responsable : CASCIATO S. - stefano.casciato@cniadb.be	
Autre(s) enseignant(s) de l'UE :	
Nombre d'heures : 60 h	Nombre de crédits : 5 ECTS (Facteur de pondération)
Niveau du cycle : 1	Période : Q1
Cadre européen de certification : Niveau 6	
Liste des UE pré requises : Néant	
Liste des UE co requises : Néant	
Caractère obligatoire ou au choix dans le programme ou option de l'étudiant : Cours obligatoire dans le programme.	

Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme :

Au terme de sa formation, le bachelier en **Sciences Industrielles** est capable de :

- seul ou en groupe, organiser son temps, planifier son travail et respecter les échéances fixées en utilisant une méthode de travail adéquate et adaptée au contexte ;
- mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences en faisant preuve de réflexivité ;
- rechercher des ressources nécessaires, identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes et transposer les résultats à la situation traitée.

Autres connaissances ou compétences prérequis :

Néant.



Descriptif des objectifs et des contenus de l'UE :

Etudes des matériaux :

Objectifs :

- Connaître les diverses classes de matériaux et leurs propriétés.
- Décrire la microstructure des matériaux et leur comportement.
- Définir la science des matériaux.
- Analyser le cycle des matériaux et définir les notions de ressources et de réserves.
- Comprendre l'origine des forces interatomiques responsables de la formation des liaisons.
- Décrire les principales liaisons fortes et les liaisons secondaires.
- Caractériser les divers modes d'arrangement des atomes dans le réseau régulier d'un cristal solide.
- Déterminer les indices qui caractérisent un réseau cristallin.
- Détailler la maille cubique et la maille hexagonale.
- Expliquer le principe de l'analyse cristallographique DRX.
- Caractériser les arrangements principaux observés dans les métaux.
- Etudier et classer les alliages les plus courants.
- Distinguer les imperfections rencontrées dans les matériaux métalliques.
- Construire et étudier les diagrammes de phases des systèmes binaires isomorphes et eutectiques.
- Caractériser le système fer-carbone.
- Décrire les différentes structures cristallines de matériaux ioniques.
- Décrire les silicates cristallins naturels, artificiels ainsi que les verres et les vitrocéramiques.
- Décrire les alliages de céramiques principaux, les clinkers et les ciments.
- Etre capable de nommer ou représenter une molécule organique.
- Définir et décrire les différentes classes de polymères.
- Expliquer le phénomène de transition vitreuse ainsi que les paramètres qui l'influencent.

Contenu :

- Chapitre 1 : Introduction à la science des matériaux
- Chapitre 2 : Atomes, molécules et liaisons chimiques
- Chapitre 3 : Structure et organisation des solides
- Chapitre 4 : Matériaux métalliques
- Chapitre 5 : Matériaux minéraux ou céramiques
- Chapitre 6 : Matériaux organiques ou polymères

Activités et méthodes d'apprentissage et d'enseignement :

Etudes des matériaux :

Cours ex cathedra. Chaque chapitre est abordé au cours par un exposé verbo-iconique (présentation PowerPoint). Les slides sont à la disposition des étudiants mais volontairement incomplets pour favoriser l'interaction et susciter des moments d'apprentissage réflexifs.

Il s'agit de faire tirer par les étudiants les implications logiques d'un concept ou d'une hypothèse ou encore de faire tester les limites de validité d'un concept en leur faisant découvrir l'existence d'exceptions. Ces séquences d'apprentissages sont illustrées par de nombreux exemples et applications. Des moments d'évaluation formative sont également prévus avec des exercices à réaliser en classe, seul ou en groupe.

Mode d'évaluation et de pondération par activité au sein de l'UE :

Cours Concernés	H	ECTS	Pond.	Janvier				Juin *				Deuxième session					
				Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	Eval Continue	Travaux	Ecrit	Oral	NR	Travaux	Ecrit	Oral		
Etudes des matériaux	60	5	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%

NR = Note reportée

Informations sur le mode d'évaluation :

Examen écrit basé sur la restitution de concepts théoriques et sur la résolution d'applications.

Justifier la NR en 2de session :

* Le cas échéant, les évaluations de la session d'examens de janvier ne sont reportées en juin que si la note est $\geq 10/20$.

Informations complémentaires :

Néant.

Acquis d'apprentissages sanctionnés, spécifiques et contribuant à l'UE :

À l'issue du cours de **Etudes des matériaux**, l'étudiant est capable de :

- décrire les différentes classes des matériaux et d'en détailler les propriétés ;
- comprendre la structure atomique et moléculaire ;
- distinguer les différents types de liaisons chimiques ainsi que d'en faire le lien avec les propriétés macroscopiques des matériaux ;
- distinguer, décrire et caractériser les différents modes d'arrangement des atomes dans un cristal solide et plus particulièrement dans les métaux ;
- classer les alliages et les céramiques les plus courants ainsi que d'étudier leur diagramme des phases ;
- reconnaître les grandes familles de molécules organiques et les nommer de façon conventionnelle ;
- décrire les différentes classes de polymères ainsi que d'énumérer leurs propriétés.

De façon générale, l'étudiant doit être capable de mobiliser ses connaissances pour comprendre et résoudre un problème.

Description des sources, des références et des supports OBLIGATOIRES :

Etudes des matériaux :

Les notes de cours (présentation PowerPoint) sont disponibles sur le campus numérique. Les feuilles d'exercices sont distribuées en séance aux étudiants présents (disponibles sur le campus numérique également).

Description des sources, des références et des supports SUGGERES :

Etudes des matériaux :

Traité des matériaux - Tome 1, Introduction à la science des matériaux

Jean-P Mercier, Wilfried Kurz, Gérald Zambelli

ISBN : 2-88074-402-4

Précis des Matériaux - De la conception aux contrôles

Michel Dequatremare, Thierry Devers

ISBN : 9782100586318