

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Cette unité d'enseignement bisannuelle est dispensée en 2018-2019

Enseignants	Erauw Jean-Pierre ;Jacques Pascal coordinateur ;Proost Joris ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Les poudres métalliques et céramiques : production et caractérisation ; la mise en forme du demi-produit à cru ; le processus de frittage ; les propriétés des produits frittés.
Acquis d'apprentissage	<p>Au sein du programme de master ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux, le cours participe simultanément à quatre axes du référentiel de compétences en couvrant des acquis d'apprentissage à la fois disciplinaires et transversaux. À l'issue du cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <p>(compétence 1.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer les phénomènes physiques et physico-chimiques qui sous-tendent les procédés de mise en forme de pièces massives au départ de poudres métalliques ou céramiques par voie sèche, humide ou plastique</li> <li>• Décrire les interactions entre les paramètres critiques conditionnant l'obtention d'une pièce crue de densité élevée homogène</li> <li>• Décrire les forces motrices et les mécanismes de transport de matière qui gouvernent les différents stades du frittage d'un agrégat de particules solides</li> <li>• Décrire l'influence de la porosité résiduelle sur le comportement mécanique de matériaux frittés</li> <li>• Décrire et classer les différents procédés de traitement de surface.</li> </ul> <p>1 (compétences 1.2 et 3.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En se réappropriant les acquis du programme de bachelier en matière de concepts mathématiques et d'utilisation des outils de calcul, développer un modèle mathématique permettant de simuler un phénomène physique.</li> </ul> <p>(compétence 3.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire un état de l'art dans un domaine technologique particulier sur base d'un ensemble de documents techniques et scientifiques</li> </ul> <p>(compétence 4.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un projet en groupe</li> </ul> <p>(compétence 5.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter et défendre un rapport oral de manière efficace en faisant preuve de sens critique</li> </ul> <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>Les étudiants sont évalués individuellement par écrit et par oral. Les questions de l'examen sont formulées de manière à vérifier les acquis d'apprentissage disciplinaires cités ci-dessus. Cet examen porte sur la réponse à des questions relatives à la compréhension de la théorie, et plus spécifiquement pour la partie écrite, à des questions relatives à la capacité de résoudre des exercices du même type que ceux proposés durant les activités du cours. Les acquis d'apprentissage transversaux font l'objet d'une évaluation orale portant sur le projet réalisé en groupe. Chaque étudiant présente oralement le travail de son groupe et le défend devant un jury constitué de l'enseignant ainsi que d'étudiants des autres groupes. Afin d'inciter les étudiants à la pratique du sens critiques, les critères de cette évaluation sont définis préalablement en commun par les étudiants.</p>

Méthodes d'enseignement	<p>Le dispositif du cours consiste en une douzaine d'exposés magistraux et une douzaine de séances d'exercices dirigés et de travaux de groupe. La modélisation du frittage fait l'objet d'un projet réalisé en groupes de 4 étudiants.</p> <p>L'interprétation de résultats d'essais mécaniques et/ou de données de contrôle enregistrées dans un procédé industriel de mise en forme sur base des notions théoriques enseignées fait également l'objet d'un projet réalisé par groupe de 2 à 3 étudiants. La réalisation d'un état de l'art sur un procédé émergent de mise en 'uvre non-traité dans les exposés magistraux fait l'objet d'un travail individuel. Les titulaires du cours assurent eux-mêmes l'encadrement des exercices et des travaux de groupe. Ils organisent également une ou deux visites d'usine destinées à illustrer les sujets du cours.</p>
Contenu	<p>Le cours passe successivement en revue les différentes étapes de la fabrication des matériaux frittés : synthèse de poudres ; mise en forme de l'agrégat à cru, frittage, revêtements de surface ; propriétés des produits.</p>
Ressources en ligne	<p><a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10096">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10096</a></p>
Bibliographie	<p>Les supports du cours sont mis à disposition des étudiants sur Moodle. Ils consistent notamment en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un syllabus présentant l'exposé des matières</li> <li>• La copie des documents power-point utilisés par les enseignants</li> <li>• Les énoncés des exercices</li> <li>• Les instructions pour le projet de groupe</li> <li>• Des articles de la littérature</li> </ul>
Autres infos	<p>Ce cours suppose acquises les bases scientifiques de la connaissance des métaux et des céramiques ainsi que de la thermodynamique enseignées dans le programme de bachelier ingénieur civil ainsi que dans les cours obligatoires du programme de master ingénieur civil en chimie et sciences des matériaux.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>FYKI</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		