

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).

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





Enseignants	Delannay Laurent ;Simar Aude ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Le moulage des métaux • Les procédés d'usinage • L'extrusion et le moulage des polymères • Les matériaux composites à base polymère • La métallurgie des poudres • Les procédés de corroyage <ul style="list-style-type: none"> - extrusion, étirage et tréfilage de produits longs - laminage, pliage et emboutissage de produits plats - forgeage • L'écroissage et les traitements de surface • Les procédés d'assemblage
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme "Master ingénieur civil mécaniciens", ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA2.4 • AA3.1 • AA5.4 • AA6.1, AA6.2, AA6.3 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'identifier et de justifier le choix d'un procédé pour la fabrication d'objets courants. • d'expliquer, sur base d'une connaissance des processus physiques sous-jacents, l'influence de chaque procédé de fabrication sur les propriétés mécaniques du produit fini. • d'expliquer les enjeux majeurs de chaque procédé de fabrication et les solutions technologiques existantes. <p>Au terme du cours, l'étudiant aura en outre une première expérience</p> <ul style="list-style-type: none"> • de l'usinage sur machine outil au sein d'un atelier de fabrication mécanique, • des techniques de caractérisation de la raideur, de l'écroissage, de la dureté et de la ténacité utilisées dans un laboratoire d'essais mécaniques. <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>L'examen écrit évaluant les acquis d'apprentissage représentera environ 80% de la note globale. Le restant de l'évaluation sera déterminé en fonction de la participation aux laboratoires et des devoirs (~20%). Néanmoins, cette deuxième partie de l'évaluation ne sera prise en compte (à la faveur de l'étudiant) que si la note obtenue à l'examen supérieure à 9/20.</p> <p>En cas d'organisation de l'examen en mode distanciel, les enseignants pourront compléter l'évaluation écrite de certains étudiants par un examen oral.</p>

<p>Méthodes d'enseignement</p>	<p>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Les cours et séances d'exercices seront dispensés de manière préférentielle en présentiel mais les étudiants devront aussi participer à certaines activités organisées en mode distanciel.</p> <ul style="list-style-type: none"> • cours magistraux (introduits sur base de problèmes concrets), • syllabus écrit par les enseignants, • séances d'exercices, • laboratoires en groupes de 3 ou 6 étudiants, • vidéos présentant les procédés de fabrication qui ne sont pas présentés en laboratoire.
<p>Contenu</p>	<p>Notions de base en mécanique des solides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les processus physiques donnant lieu à la déformation - La description mathématique des déformations et contraintes - Les lois de comportement - Les processus menant à la défaillance <p>Bases physiques de la résistance mécanique des métaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structure cristalline des métaux - Défauts du réseau cristallin - Taille de grain, texture, restauration et recristallisation - Durcissement des alliages - Synthèse <p>Les procédés de moulage des métaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physique du procédé - Questions posées lors de la mise en oeuvre - Solutions technologiques <p>Les procédés d'usinage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mécanique de la coupe - Conditions de coupe - Classification des procédés et machines d'usinage <p>Assemblages métalliques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le soudage - Le collage <p>La mise en forme des métaux par corroyage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le forgeage - L'extrusion et le tréfilage de produits longs - Le laminage de produits plats - Procédés secondaires de mise en forme des produits plats <p>Traitements de surface et revêtements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traitements mécaniques des surfaces - Trempage à chaud - Le revêtement de surface - Electrodeposition - Traitement de conversion - Dépôt en phase vapeur - Traitement de diffusion <p>La mise en forme des polymères</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physique des polymères - Extrusion des thermoplastiques et élastomères - Le moulage des thermodurcissants - Les composites à matrice polymère <p>Frittage et fabrication additive</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métallurgie des poudres - Fabrication de pièces céramiques par frittage de poudre - Fabrication additive
<p>Ressources en ligne</p>	<p>http://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=8095</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>Syllabus écrit en français par les enseignants. Deux références utiles (pas obligatoires):</p> <ul style="list-style-type: none"> • M.P. Groover. Fundamentals of Modern Manufacturing, Materials, Processes, and Systems, 3rd edition. Wiley, 2007, USA. • S. Kalpakjian, S.R. Schmid. Manufacturing Engineering and Technology, 6th edition. Pearson, 2010, Singapour.

Faculté ou entité en charge:	MECA
------------------------------	------

Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Comme annoncé lors du premier cours, l'évaluation du travail journalier représentera 30% de la note globale (au lieu des 20% annoncés ci-dessus). Cette note représentera la moyenne des résultats obtenus pour les tests réalisés sur moodle ainsi que pour le miniprojet réalisé par groupe.</p> <p>En cas de contre-performance sévère (note inférieure à 40%) le jour de l'examen, la pondération de cette note sera sur-évaluée et le travail journalier ne représentera plus que 15% du total.</p>
---	---

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Mineure en Mécanique	LMINOMECA	5		
Filière en Mécanique	FILMECA	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur : mécanique (accessible uniquement pour réinscription)	MINMECA	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		