UCLouvain

lmeca2640

2020

Mechanics of composite materials

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	Doghri Issam ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Les matériaux composites notamment à renfort fibreux s'imposent de plus en plus dans de nombreux secteurs (par ex. aéronautique, automobile, sport) où les progrès technologiques nécessitent de combiner des propriétés que ne possèdent individuellement aucun matériau homogène classique. Ce cours a pour objectif d'introduire les étudiants aux méthodes d'analyse et de calcul permettant la conception de structures ou pièces mécaniques en matériaux composites. C'est ainsi qu'on étudiera les approches micro-mécaniques, l'élasticité anisotrope, la théorie des stratifiés, etc.
Acquis d'apprentissage	1 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 : • AA1.1, AA1.2, AA1.3 • AA2.1, AA2.2, AA2.3 • AA3.2, AA3.3 • AA5.1, AA5.2, AA5.5 • AA6.1, AA6.2 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable d'introduire les étudiants aux concepts de base de la mécanique des matériaux composites pour leur permettre de concevoir des structures et des produits faits en matériaux avancés. - - - - *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) ».*
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	**En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.** Examen oral ou écrit (50% de la note finale), les autres travaux comptant pour 50%.
Méthodes d'enseignement	**En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.** Travaux pratiques à réaliser à domicile (résolution de problèmes par méthodes analytiques), permettant l'apprentissage des concepts théoriques. Ces travaux sont évalués par l'équipe didactique. Visite d'un laboratoire universitaire ou industriel. Un travail individuel (lecture critique d'un article scientifique ou travail de dimensionnement d'une structure en composite).
Contenu	1. Matériaux composites : types, propriétés, applications. Fibres, matrices et procédés de mise en forme. 2. Approches micro-mécaniques (théorie de l'homogénéisation). 3. Elasticité anisotrope. 4. Comportement du pli (micro et macromécanique). 5. Théorie classique des composites stratifiés : équation de constitution, critères de résistance, méthodes de calcul élémentaires, contraintes interlaminaires et effets de bord. 6. Flexion, vibrations et flambage des plaques stratifiées anisotropes, équations de base, méthodes énergétiques (éléments finis). 7. Hygrothermoélasticité. 8. Méthodes expérimentales de détermination de propriétés.
Ressources en ligne	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LMECA2640

Faculté ou entité en charge:	MECA

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		