UCLouvain

lmeca2520

2025

Calculation of planar structures

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2

Enseignants	Doghri Issam ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder) : · Le but du cours est d'apprendre à modéliser et résoudre analytiquement -dans des cas simples- et numériquement une classe importante de structures dites "planes", i.e. telles que leur problème mécanique se réduit à deux dimensions spatiales. · Il s'agit de solides " longs " en déformations planes, de solides " minces " en contraintes planes et de plaques minces ou épaisses sous chargements de flexion. · On développera les formulations adaptées à chaque problème, ainsi que leur discrétisation par éléments finis en vue de leur résolution numérique par un logiciel spécialisé. On résoudra aussi analytiquement quelques cas simples pour une meilleure compréhension de la théorie.
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** 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 · AA3.1, AA3.2 · AA5.1, AA5.2, AA5.3 1 · AA6.1, AA6.2 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de : Modéliser analytiquement et numériquement des problèmes à deux dimensions en élasticité linéaire : · déformations planes; · contraintes planes; · flexion de plaques.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit: 50%. Projet: 50%.
Méthodes d'enseignement	Travaux pratiques : · Projet (e.g., problème de plaque réaliste) utilisant des modèles semi-analytiques et un logiciel de simulation numérique par éléments finis, afin de maitriser différents modèles et méthodes et de comparer leurs prédictions. Un rapport est à rédiger. · Résolution en séances ou chez soi de nombreux problèmes relativement simples portant généralement sur des applications directes de la théorie (e.g., tube sous pressions interne et externe, concentration de contraintes dans une plaque trouée, force concentrée sur le bord d'une plaque semi-infinie, flexion d'une plaque circulaire sous chargement axisymétrique, etc.)
Contenu	Chapitre 1 : Déformations planes et contraintes planes en coordonnées cartésiennes. Chapitre 2 : Déformations planes et contraintes planes en coordonnées cylindriques. Chapitre 3 : Théorie des plaques de Kirchhoff-Love en coordonnées cartésiennes. Chapitre 4 : Théories des plaques de Kirchhoff-Love en coordonnées cylindriques. Chapitre 5 : Théorie des plaques de Reissner-Mindlin. Chapitre 6 : Formulations par éléments finis des théories de plaques.
Ressources en ligne	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LMECA2520

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 en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil architecte	ARCH2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en génie de l'énergie	NRGY2M	5		