

4.00 crédits	20.0 h + 15.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Sgambi Luca ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Bonne connaissance de mécanique des structures, de stabilité des constructions et de bases de la méthode des éléments finis, telles qu'enseignées dans les cours LGCIV1022 et LGCIV1023
Thèmes abordés	<p>Résolution, par la méthode des éléments finis, des structures de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treillis 2D ; • Treillis 3D ; • Poutres droites chargées perpendiculairement à leur axe ; • Ossatures 2D chargées dans leur plan de définition ; • Ossatures 3D ; • Voiles chargés dans leur plan (éléments plaques); • Structures en états plans (dont dalles). <p>Le cours est articulé autour de la réalisation par les étudiants d'un programme de calcul axé sur l'un des 7 thèmes abordés (et variant d'année en année). Ce programme est poussé jusqu'à la réalisation d'une interface d'introduction des données et d'une interface graphique qui affiche les résultats tels que les efforts internes, les réactions d'appuis et la structure déformée.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Contribution du cours au référentiel du programme : AA1.1, AA1.2, AA1.3, AA4.2, AA4.4, AA5.6.</p> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <p>1 Comprendre les principes de la méthode des éléments finis, appliquée aux structures de génie civil les plus courantes : treillis 2D et 3D, poutres droites chargées perpendiculairement à leur axe, ossatures 2D et 3D, voiles chargés dans leur plan et dalles chargées hors de leur plan; Programmer cette méthode avec une algorithmique efficace permettant de traiter simplement l'introduction des données (géométrie, appuis, charges), de générer les matrices de rigidité, de résoudre les systèmes matriciels, et de fournir les résultats sous forme graphique.</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>La note finale sera composée par une note sur un examen écrit (40 % de la note finale) et une note sur l'expérience de programmation / utilisation (60 % de la note).</p> <p>Le rapport sur l'expérience de programmation / utilisation sera évalué sur la base de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'exactitude des résultats ; - Les commentaires : explications des algorithmes, liaisons avec la partie théorique, explication sur les cas d'étude simplifiés, explication sur le cas d'étude réelle, interprétation des résultats; - La qualité du rapport. <p>Dans les deux évaluations, l'enseignant fixe un seuil minimum de 6/20 en dessous duquel l'étudiant.e ne peut pas obtenir une évaluation finale positive.</p> <p>En raison de la crise sanitaire actuelle, l'examen écrit pourrait être effectué en présence ou en ligne, ou il pourrait être remplacé par un examen oral (en ligne).</p>
Méthodes d'enseignement	La forme d'enseignement privilégiée est en présence. Toutefois, en raison de la crise sanitaire actuelle, le cours pourrait se dérouler en mode co-modal ou totalement en ligne.
Contenu	Voir thèmes abordés.
Ressources en ligne	Les diapos des leçons et d'autres matériels sont disponibles sur MOODLE.

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Finite Element Structural Analysis, T.Y Yang, Prentice-Hall, Inc, Englewood, NJ, 1986 • Analyse des structures et milieux continus, volume 6 : Méthode des éléments finis, F. Frey et J. Jirousek, Presses polytechniques et universitaires romandes.
Autres infos	Des informations plus détaillées sur le cours et les procédures d'évaluation seront expliquées au cours de la première leçon et seront contenues dans le "Plan du cours" (téléchargeable sur MOODLE).
Faculté ou entité en charge:	GC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	4		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		