

5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Saraiva Esteves Pacheco De Alm João ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions en résistance des matériaux, mécanique des structures et stabilité des constructions, telles qu'enseignées dans les cours LGCIV1031, LGCIV1022 et LGCIV1023.
Thèmes abordés	Voir Contenu
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>Contribution du cours au référentiel du programme : AA 1.1, AA 1.2, et AA 1.3</b></p> <p><b>Au terme de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Formuler les équations du mouvement selon différentes méthodes (formulation directe, travail virtuel, approche variationnelle) pour des systèmes à un seul degré de liberté (SDoF) et à plusieurs degrés de liberté (MDoF), amortis et non amortis, linéaires et non linéaires.</li> <li>- Caractériser les propriétés dynamiques des systèmes SDoF et MDoF, et appliquer des solutions alternatives pour calculer leur réponse sous différentes charges (pour systèmes SDoF et MDoF linéaires et non linéaires, amortis et non amortis).</li> <li>- Mettre en œuvre des méthodes numériques d'intégration dans le domaine temporel et d'analyse dans le domaine fréquentiel, et reconnaître les limites et avantages correspondants.</li> <li>- Comprendre les grands principes et l'application de l'analyse modale opérationnelle et expérimentale.</li> <li>- Modéliser et résoudre les problèmes pratiques des structures affectées par les vibrations (induites par les machines, les tremblements de terre, les personnes, le vent, la circulation et les activités de construction).</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>I. Devoir (30%); II. Projet (40%); III. Évaluation écrite ou orale pendant le quadrimestre (30%).</p> <p>Le devoir et le projet, qui donnent lieu à la note d'évaluation continue, se font en groupes de 2/3 étudiant.e.s. et ne peuvent être refaits en seconde session; la note d'évaluation continue acquise en première session est conservée en cas de seconde session.</p> <p>L'évaluation écrite ou orale est individuelle. L'évaluation orale peut porter sur le devoir et/ou le projet, auquel cas elle sera également considérée comme faisant partie de l'évaluation continue.</p> <p>Le non-respect des consignes méthodologiques définies sur Moodle, notamment en matière d'utilisation de ressources en ligne ou de collaboration entre étudiant.es, pour le devoir/projet, entraînera une note globale de 0 pour l'évaluation continue.</p> <p>L'usage des intelligences artificielles génératives (telles que ChatGPT, Consensus, Perplexity, Bard...) est interdit pour ce cours.</p>
Méthodes d'enseignement	Alternance entre enseignement ex-cathedra et séances d'exercices ; application pratique avec une petite table vibrante / structure réelle instrumentée.
Contenu	<p>(voir plus de détails dans la version anglaise)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systèmes à un degré de liberté linéaires.</li> <li>- Systèmes à un degré de liberté non linéaires.</li> <li>- Formulation des équations du mouvement</li> <li>- Systèmes à plusieurs degrés de liberté linéaires.</li> <li>- Systèmes à plusieurs degrés de liberté non linéaires.</li> <li>- Analyse de la réponse dans le domaine fréquence.</li> <li>- Introduction et aperçu de l'analyse modale opérationnelle et de l'analyse modale expérimentale.</li> </ul>
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle.

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Course slides / notes.</li> <li>- Dynamics of structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering, Anil K. Chopra, Prentice Hall, 2012.</li> <li>- Dynamics of structures, Ray W. Clough and Joseph Penzien, Computers &amp; Structures, 2003.</li> <li>- Vibration problems in structures: Practical guidelines, Hugo Bachmann et al., Birkhauser Verlag, 1995.</li> </ul>
Autres infos	<p>Le cours comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation / le développement de scripts Python / Matlab ;</li> <li>- L'utilisation d'une petite table vibrante avec des structures modèles.</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	GC

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