



4.00 crédits	20.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Saraiva Esteves Pacheco De Almeida 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	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes à un ou plusieurs degrés de liberté • Vibrations aléatoires et réponse stochastique de ces systèmes • Introduction à la réponse des structures aux sollicitations sismiques
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, AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA2.4, AA3.1, AA3.2, AA4.2, AA4.4</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant doit être capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprendre le domaine d'application des différents modèles : un degré de liberté versus plusieurs degrés de liberté, linéarité versus non-linéarité matérielle et géométrique, problèmes statiques versus dynamiques. Écrire les équations de mouvement et comprendre méthodes de calcul pour des systèmes à un et plusieurs degrés de liberté pour des problèmes linéaires et non-linéaires. Caractériser le comportement dynamique d'un système à un degré de liberté et calculer sa réponse à différentes sollicitations. Caractériser le comportement dynamique d'un système à plusieurs degrés de liberté et calculer sa réponse à différentes sollicitations. Caractériser la dynamique d'un système dans le domaine de la fréquence. Comprendre les principes de la modélisation et de l'analyse sismique des structures en barres et poutres en considérant la non-linéarité matérielle et géométrique. Analyser le comportement des structures soumises à des sollicitations dynamiques critiques (piétons, machines, vent, trafic, sismiques).
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Devoirs (70%) + évaluation écrite pendant le quadrimestre (30%).
Méthodes d'enseignement	Alternance entre enseignement ex-cathedra sur base de transparents et exercices résolus au tableau en faisant participer les étudiants. Projet.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes à un degré de liberté linéaires. • Systèmes à plusieurs degrés de liberté linéaires. • Systèmes à un degré de liberté non linéaires. • Systèmes à plusieurs degrés de liberté non linéaires. • Analyse de la réponse dans le domaine fréquence.
Ressources en ligne	Disponibles sur Moodle.
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • « Dynamics of structures: Theory and Applications to Earthquake Engineering », Anil K. Chopra, Prentice Hall, 2012. • « Dynamics of structures », Ray W. Clough and Joseph Penzien, Computers & Structures, 2003. • « Vibration problems in structures: Practical guidelines », Hugo Bachmann et al., Birkhauser Verlag, 1995.
Autres infos	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des scripts MatLab / Python et programme d'analyse structurale.

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 des constructions	GCE2M	4		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	4		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	4		