

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Coyette Jean-Pierre ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	Ce cours plus spécialisé est consacré à l'analyse dynamique par éléments finis, à la dynamique des systèmes couplés (et plus particulièrement à l'interaction dynamique fluide-structure et/ou sol-structure) ainsi qu'à la dynamique stochastique (excitations aléatoires)
Acquis d'apprentissage	Donner aux étudiants les notions fondamentales de l'analyse dynamique des structures <i>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) ».</i>
Contenu :	<p>* Partie 1 : Analyse dynamique par éléments finis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approches discrètes et semi-discrètes par éléments finis</li> <li>- formulation des équations du mouvement</li> <li>- évaluation des matrices de raideur, de masse et d'amortissement</li> <li>- problème aux valeurs propres : méthodes de transformation matricielle, méthodes d'itération vectorielle, méthodes de sous-espace</li> <li>- réduction dynamique et sous-structuration</li> <li>- méthodes d'intégration directe : méthodes implicites et explicites, étude de la stabilité et de la précision, implémentation, extension aux problèmes non-linéaires</li> <li>- règles de bonne pratique et applications numériques</li> </ul> <p>* Partie 2 : Interaction dynamique fluide-structure</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- équations linéarisées des petits mouvements de fluides non visqueux</li> <li>- modes de ballonnement : réponse harmonique d'un fluide incompressible, formulation variationnelle, modèle d'éléments finis, analyse modale</li> <li>- vibrations hydroélastiques</li> <li>- modes de cavité acoustique</li> <li>- vibro-acoustique</li> </ul> <p>* Partie 3 : Dynamique stochastique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- variables et processus aléatoires</li> <li>- processus stationnaires et non-stationnaires</li> <li>- caractérisation des processus stationnaires : fonction d'auto-corrélation et de corrélation croisée, densité spectrale de puissance, paramètres statistiques associés</li> <li>- caractérisation d'excitations aléatoires réparties : excitation aérodynamique (de type 'couche limite'), excitation acoustique (de type 'diffus')</li> <li>- évaluation de la réponse aléatoire d'un système linéaire : système à un degré de liberté, système à plusieurs degrés de liberté, approches 'fréquence' et 'temps'</li> <li>- statistiques de dépassement de seuil</li> <li>- évaluation du risque de rupture</li> </ul>
Autres infos :	<p>Pré-requis: cours de mécanique des solides déformables et cours de dynamique des systèmes élastiques</p> <p>Evaluation : examen écrit ou oral + travaux pratiques (réalisation d'un projet associé à une ou plusieurs partie(s) du cours)</p> <p>Support : présentation Powerpoint</p> <p>Ouvrages de référence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Géradin et D. Rixen, " Théorie des vibrations : application à la dynamique des structures ", Masson , Paris, 1996.</li> <li>- H.J.P. Morand et R. Ohayon, "Fluid structure interactions", Wiley, New-York, 1995.</li> <li>- R. Ohayon et C. Soize, "Structural acoustics and vibrations", Academic Press, London, 1998.</li> <li>- C. Y. Yang, "Random vibration of structures", Wiley, New York, 1986</li> </ul>

<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p><a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil mécanicien</a>  <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</a>  <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil des constructions</a></p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>GC</p>