

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Coyette Jean-Pierre ; Delannay Laurent ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<ul style="list-style-type: none"> - Modélisation mathématique des systèmes discrets et continus, notions de degrés de liberté (non)-linéarité, raideur, amortissement - Problèmes à valeurs propres pour les systèmes linéaires discrets et continus. - Réponse dynamique : fonctions de réponse en fréquence, résonance, anti-résonance. - Etude particulière de l'isolation vibratoire et des appareils de mesure.
Acquis d'apprentissage	<p>Introduire l'étudiant aux techniques spécifiques de la théorie des vibrations mécaniques par l'étude des modèles mathématiques les plus simples.</p> <p>Appliquer ces notions à des exemples et cas d'espèces importants : suspensions, isolation vibratoire, appareils de mesure, véhicules, structures,...</p> <p><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></p>
Contenu :	<p>Les modèles mathématiques étudiés sont à complexité progressivement croissante, tant en nombre de degrés de liberté qu'en termes physiques introduits. Le cours se subdivise en 3 parties :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systèmes linéaires à un degré de liberté : vibrations libres non amorties, oscillateur harmonique, vibrations libres amorties, oscillations forcées, applications, transmission de vibrations aux fondations, isolation vibratoire, appareils de mesure. - Systèmes discrets à N degrés de liberté : systèmes libres non amortis, problèmes à valeurs propres, modes normaux de vibration, analyse modale, orthogonalité, systèmes libres amortis, systèmes excités, réponse en fréquence, anti-résonance, absorbeur dynamique, troncature modale, méthodes approchées d'analyse modale (Rayleigh, Rayleigh-Ritz). - Systèmes continus : problèmes à valeurs propres, conditions aux limites, vibrations libres de poutres, corde tendue, torsion d'arbres, membranes, plaques. Approche variationnelle : méthodes approchées d'analyse modale (Rayleigh, Rayleigh-Ritz).
Autres infos :	<p>Prérequis : Mécanique analytique et mathématiques appliquées.</p> <p>Références :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Meirovith, Analytical methods in Vibrations - Tse, Morse, Hinkle, Mechanics Vibrations. - Lalanne, Berthier, Der Hagopian, Mechanical Vibrations for Engineers. - Craig R.R., Structural Dynamics. - Dimarogonas, Vibration for Engineers. - Geradin, Rixen, Théorie des Vibrations. <p>Matière : Dynamique appliquée : 50.14.</p>
Cycle et année d'étude :	<ul style="list-style-type: none"> > Master [120] : ingénieur civil mécanicien > Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil > Bachelier en sciences mathématiques > Master [120] : ingénieur civil électromécanicien > Master [120] : ingénieur civil des constructions

Faculté ou entité en charge:	MECA
------------------------------	------