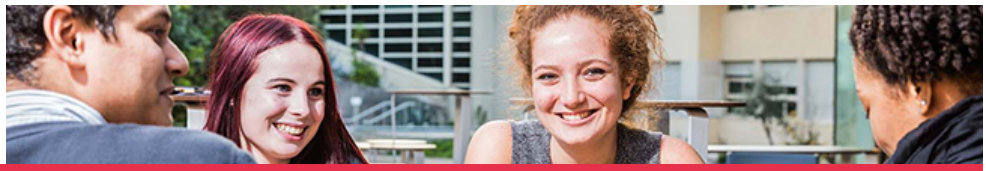

Vibrations et Méthodes Variationnelles

Niveau d'étude
BAC +5

Composante
Faculté des Sciences

Présentation

Description

Ce cours de 42h est décomposé en deux parties identiques qui se déroulent en parallèle. La première partie concerne l'étude des problèmes de vibrations dans les milieux discrets et dans les milieux continus 1D (Corde, poutres). La seconde concerne l'utilisation des formulations variationnelles afin de reformuler les problèmes étudiés en L3 en RDM et en élasticité 3D. On peut ainsi proposer des solutions approchées optimisées. Cette partie du cours permet de faire un lien entre la RDM, l'élasticité 3D et le cours du second semestre d'éléments finis.

Objectifs

Savoir modéliser les problèmes en dynamique concernant les milieux discrets, les milieux continus et analyser les solutions obtenues. En lien avec la partie complémentaire de ce cours, savoir utiliser des méthodes approchées efficaces (Méthode de Ritz par exemple).

Revoir les cours de L3 de RDM et d'élasticité 3D afin de mieux les lier et de les approfondir. Apprendre à formuler les problèmes sous forme de problèmes de minimisation en vue de pouvoir les traiter à l'aide d'un code d'éléments finis au second semestre.

Pré-requis nécessaires

Avoir suivi un parcours de Licence de mécanique et en particulier un cours de MMC et un cours de RDM.

Syllabus

Le cours est divisé, en deux parties qui se déroulent en parallèle:

1. *Vibrations*

1. Vibrations des systèmes discrets.
Rappels sur les notions de base en vibrations. Etude d'un système à deux degrés de liberté avec ou sans amortissement. Vibrations libres. Vibrations forcées. Etude du phénomène de résonance. Etude des systèmes à n degrés de liberté. Etude des modes propres

1. Vibrations longitudinales et transversales dans les poutres. Vibrations libres et vibrations forcées. Modes normaux.

1. *Applications des méthodes variationnelles.*

1. Ecriture variationnelle des équations de traction et flexion de poutres. Principe des puissances virtuelles - Minimisation d'énergie. Applications : approximation de solutions, encadrement de modules
2. Ecriture variationnelle des équations en l'élasticité linéaire 3D. Principe des puissances virtuelles - Minimisation

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 février 2023

d'énergie. Applications : approximation de solutions, encadrement de modules

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Herve LOUCHE

herve.louche@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 13 février 2023