

Vibrations non-linéaires

ECTS

3

Mots clés

Non linéarités, vibrations, stabilité, bifurcation

Description du contenu de l'enseignement

Objectifs

Ce cours a pour but de former les étudiants aux phénomènes et méthodes de résolution et d'identification pour les vibrations non linéaires. Les notions propres aux systèmes dynamiques (stabilité - bifurcation), aux méthodes perturbatives et d'identification seront mises en oeuvre pour analyser les comportements faiblement et fortement non linéaires. L'accent sera mis sur les non-linéarités géométriques de structures minces et dissipatives.

Contenu

- (i) exemple de systèmes dynamiques non linéaires : physiques et modèles
- (ii) observation et analyse de différents systèmes non linéaires sous différents types de sollicitation
- (iii) méthodes de résolution des systèmes non linéaires (analytique et numérique)
- (iv) systèmes dynamiques : stabilité et bifurcations

Compétences à acquérir

Compétences

- Diagnostiquer et analyser un système non linéaire
- Modéliser un système non linéaire
- Développer des outils de simulation des systèmes non linéaires
- Identifier les paramètres d'un système non linéaire

Compétences complémentaires

Modalités d'organisation et de suivi

Coordinateur

Touzé, Cyril, PR, CNU 60, ENSTA

Équipe pédagogique

Touzé, Cyril, PR, CNU 60, ENSTA

Dion, Jean-Luc, MCF/HDR, CNU 60, Supméca

Langue

Français

Volume horaire

CM : 15h, TD : 15h

Bibliographie, lectures recommandées

A.H. Nayfeh and D. T. Mook : Nonlinear oscillations

J. Guckenheimer and P. Holmes: nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcation of vector fields

J.J. Thomsen : Vibrations and Stability: Advanced Theory, Analysis, and Tools

Pré-requis obligatoires

Vibrations linéaires des structures minces, analyse mathématiques des EDP et ODE, représentations spectrales (Fourier, Laplace)

Période et lieu(x) enseignements

Période

B

Lieux

ENSTA, ECP

Mode de contrôle des connaissances

Examen écrit ou soutenance de mini-projet