

Ondes et vibrations

Infos pratiques

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 44.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Composante : Systèmes Industriels et techniques de Communication
- > Code ELP : 5Z5SONVI

Présentation

Axe 1. Théorie des ondes et applications

Classification des ondes

Modélisation et solution de l'équation générale de l'onde

Réflexion, ondes stationnaires, diffraction, dispersion, interférence.

Axe 2. Oscillateurs mécaniques à un ou plusieurs degrés de liberté :

Équation différentielle du second ordre, période propre et fréquence propre.

Étude du frottement (visqueux/linéaire) et des régimes d'amortissement.

Oscillations forcées et résonance

Objectifs

Donner les bases théoriques et mathématiques pour interpréter et modéliser une onde.

Apprendre à traduire un phénomène physique (mécanique ou électromagnétique) en un modèle mathématique.

Expliquer les mécanismes physiques tels que la résonance, l'amortissement, les interférences et la

diffraction dans des contextes variés (optique, acoustique ou mécanique).

Évaluation

50% Contrôle Continu (évaluations individuelles et éventuelle évaluation en TP) et 50% Evaluation partielle (épreuve écrite 1h30)

Pré-requis nécessaires

Optique: Capacité d'association de lentilles et maîtrise du tracé des rayons

Compétences visées

Reconnaître les propriétés de propagation d'une onde (vitesse, direction, nature/forme).

Analyser les phénomènes d'interférence et de diffraction dans un contexte physique réel (instruments, cavité laser).

Être capable de modéliser un système mécanique oscillant par une équation différentielle.

Caractériser les différents régimes d'un oscillateur selon son amortissement.

Prédire le comportement d'un système en régime de résonance.

Examens

50% Contrôle Continu (évaluations en cours de semestre, dont au maximum 25% TP ou travaux de groupe et au minimum 75% d'évaluations individuelles) et 50% Evaluation de fin de semestre (épreuve écrite 1h30).

L'utilisation de tout dispositif électronique non autorisé par l'enseignant lors des évaluations est strictement interdite. Le recours à l'intelligence artificielle ou à internet sans qu'il ait été explicitement autorisé par l'enseignant sera considéré comme une fraude.

Bibliographie

J. P. Pérez, Optique géométrique et ondulatoire, MASSON

Taillet, Optique Physique : Propagation de la lumière, DE
BOECK
B. Lamy, Oscillateurs, vibrations mécaniques, ELLIPSES

Contact(s)

> **Bruno Serio**

Responsable pédagogique
bserio@parisnanterre.fr

> **Luc Davenne**

Responsable pédagogique
ldavenne@parisnanterre.fr