Fondamentaux pour l'ingénierie acoustique

Niveau M1 - **Semestre** S2 - **Crédits** 6 ECTS - **Code** MU5MEAP1 – **Mention** Master Mécanique

Présentation pédagogique.
Cette unité d'enseignement a pour objectif de donner les bases théoriques de l'acoustique (propagation des ondes mécaniques dans les fluides)

Contenu de l'Unité d'Enseignement.
Les notions abordées dans ce cours sont :

- Introduciton à l'histoire de l'acoustique.
- Equation des ondes acoustiques dans les fluides parfaits ou dissipatifs
- Conditions initiales et conditions aux limites, solutions des équations de propagation
- Modélisation des sources sonores et champ rayonné : sources élémentaires, fonctions de Green, rayonnement acoustique des structures, théorie de la diffraction.
- Réflexion et transmission aux interfaces
- Guides d'onde
- Introduction à l'acoustique non linéaire
- Diffusion

Pré-requis.
Mécanique des milieux continus (niveau L3), Analyse vectorielle, Fonction de plusieurs variables, équation aux dérivées partielles. Il est recommandé d'avoir déjà suivi un cours sur les ondes de niveau L3 ou M1.

Références bibliographiques.
Blackstock, D. T. (2001). Fundamentals of physical acoustics.
Pierce, A, (2019) An Introduction to Its Physical Principles and Applications

Ressources mises à disposition des étudiants. Polycopié de cours et diapositives présentées par l'enseignant.

Compétences développées dans l'unité.

- Connaître le vocabulaire de base en acoustique.
- Modélisation de la propagation linéaire des ondes acoustiques
- Modélisation de la dissipation des ondes acoustiques
- Connaître les solutions de base de l'équation des ondes (ondes progressives et rétrograde, ondes planes, cylindriques ou sphériques) et savoir poser formellement un problème d'acoustique.
- Modéliser l'effet sur la propagation de la présence d'interfaces ou d'obstacles
- Modéliser le rayonnement de sources (monopôle et dipole, surface quelconque vibrante).
- Modélisation de la propagation en guide d'ondes : mode de propagation, dispersion et notion de fréquence de coupure

Volumes horaires présentiel et hors présentiel.
Heures présentielles : 56 h de cours

Évaluation.
Un examen écrit

Responsable. Q Grimal