

UM5MEA01 – Acoustique des fluides (Acoustics in fluids)

Valier-Brasier

2025-07-04 15:29:55 +0200

Informations générales

Title (EN)	Acoustics in fluids
Titre (FR)	Acoustique des fluides
Nom du ou de la responsable de l'UE	Valier-Brasier
Nombre d'heures de cours / Amount of class hours	41
Volume h TD / Amount of exercise hours	19
ECTS	6
Semestre	Automne (S3)
Semester	Sept-Jan (S3)
Periode (pour les cours M2)	Sept-Nov
Quarter (for M2 classes)	P1
Langue	Français/Anglais
Language	Français/Anglais
Code de l'UE	UM5MEA01

Informations pédagogiques

Contenu (FR)

Présentation pédagogique.

Cette unité d'enseignement a pour objectif de donner les bases théoriques de l'acoustique dans les fluides ### Contenu de l'Unité d'Enseignement. Les notions abordées dans ce cours sont :
- Introduction 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, théorie de la diffraction. - Réflexion et transmission aux interfaces - Guides d'onde - Diffusion

Content (EN)

Educational Overview

This teaching unit aims to provide the theoretical foundations of acoustics in fluids. Course Content

The topics covered in this course include:

- Introduction to the history of acoustics
- Acoustic wave equations in perfect or dissipative fluids
- Initial and boundary conditions, solutions to propagation equations
- Modeling of sound sources and radiated field: elementary sources, Green's functions, diffraction theory
- Reflection and transmission at interfaces
- Waveguides
- Scattering

Prérequis (FR)

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.

Pre-requisites (EN)

Continuum mechanics, vector analysis, functions of several variables, partial differential equation.

Modalité d'évaluation

Examen écrit 100%

Assessment

100 % written exam

Acquis d'Apprentissage Visés

- 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 dipôle, surface quelconque vibrante)
- Modélisation de la propagation en guide d'ondes : mode de propagation, dispersion et notion de fréquence de coupure

Learning outcomes

- Understanding the fundamental principles of fluid acoustics
- Solving acoustic wave propagation equations
- Modeling acoustic sources and radiated fields
- Applying Green's functions in acoustics
- Studying diffraction, reflection, and transmission phenomena

Bibliographie

- D.T. Blackstock, Fundamentals of physical acoustics, 2001
- A. Pierce, An Introduction to Its Physical Principles and Applications, 2019
- T. Valier-Brasier et D. Royer, Ondes élastiques dans les solides 2 : Rayonnement, diffusion, génération, 2001

Version PDF