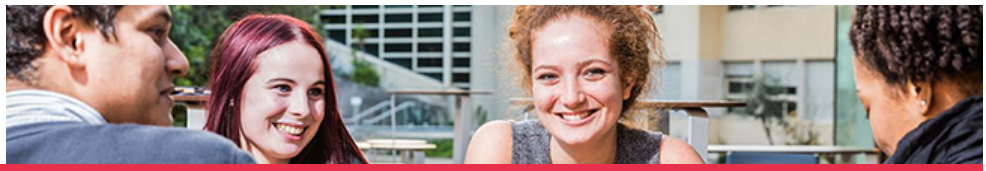

Acoustique - Thermique

Niveau d'étude
BAC +3

ECTS
4 crédits

Composante
Faculté des Sciences

Volume horaire
36h

Présentation

Description

Cette UE est constituée de deux blocs de 18 heures chacun (9h CM+ 9h TD).

Pour le premier bloc « acoustique », après l'établissement de l'équation de propagation des vibrations mécaniques en milieu infini, les solutions en ondes planes seront présentées. L'accent sera ensuite mis sur la notion de potentiel scalaire. Les solutions en ondes sphériques seront exposées. Une grande partie sera consacrée à la notion d'impédance acoustique. Les aspects énergétiques seront aussi abordés. Diverses applications (en particulier ultrasonores) seront traitées.

Le second bloc « thermique » de l'UE consiste à étudier les propriétés de transport de la chaleur dans les solides et les fluides en régime stationnaire (indépendant du temps). Nous définissons dans un premier temps les régimes de transfert thermique diffusif et convectif, et introduisons l'équation de Fourier reliant le flux thermique à la variation de température via la conductivité thermique ou le coefficient conducto-convectif. Nous établissons ensuite l'équation de propagation de la chaleur que nous appliquons aux cas simples de murs et de tuyaux. Nous rappelons ensuite les lois principales décrivant le transfert thermique pas rayonnement (loi de Planck, loi de Stefan-Boltzmann) et étudions le cas du flux radiatif entre deux corps sous influence totale. L'ensemble de ces connaissances seront utilisées pour effectuer le bilan thermique de murs homogènes ou composites, de modèle de bâtiments, de barres et d'ailettes. Nous traiterons également le cas des échangeurs de chaleur.

Objectifs

Partie acoustique : maîtriser tous les éléments de physique vibratoire appliquée aux ondes acoustiques (audibles ou ultrasonores) en vue de pouvoir comprendre les applications actuelles : contrôle non destructif, microscopies, échographie médicale 2D, 3D, élastographie…

Partie thermique : Maitriser l'ensemble des outils de calcul de transfert thermique par conduction, conducto-convection, et rayonnement, mentionnés plus haut. Savoir appliquer ces outils au calcul du bilan thermique de systèmes de la vie de tous les jours : murs, tuyaux, habitations, barres et ailettes, échangeurs de chaleur.

Pré-requis nécessaires

Notions de mécanique, de thermodynamique, et de mathématiques

Pré-requis recommandés* : Notion de mécanique des milieux continus, équations aux dérivées partielles.

Contrôle des connaissances

100% CT

Informations complémentaires

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 février 2023

CM : 18 h

TD : 18 h

Infos pratiques

Contacts

Didier Laux

didier.laux@umontpellier.fr

Bernard Hehlen

+33 4 67 14 34 64

bernard.hehlen@umontpellier.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 22 février 2023