Transferts thermiques

ECTS

Volume horaire
90h

Présentation

Description

Les différents modes de transferts thermiques sont présentés et analysés à l'aide d'exemples simples. Après avoir introduit les notions de bilan d'énergie thermique, on aborde successivement l'étude de la conduction en régime stationnaire (loi de Fourier, équation de diffusion de l'énergie thermique, notion de résistance thermique, transfert thermique amélioré par l'utilisation d'ailettes), de la convection externe (loi de Newton, principales corrélations pour le nombre de Nusselt en convection forcée) et du rayonnement (principales lois, corps noirs et gris, facteurs de formes).

Les principes généraux de mécanique des fluides sont abordés ainsi que les propriétés des fluides. Viennent ensuite les chapitres de statique des fluides, cinématique,
dynamique des fluides parfaits et théorème des quantités de mouvement.

Les deux premiers principes de la thermodynamique sont abordés après avoir passé en revue les notions de base. L'approche est ici systémique et débouche sur l'étude du focntionnement détaillé de cycles moteurs (production d'électricité à partir de vapeur d'eau) et récepteurs (PAC, groupes froids, etc.)

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- La notion de transfert thermique et les 3 modes de transferts possibles.
- Ce qu'est un bilan d'énergie thermique sur un volume de contrôle.
- Les mécanismes mis en jeu lors de la conduction, la convection et le rayonnement ainsi que les équations de base associées.
- La notion de pression statique et de pression dynamique.
- Les équilibres exercés par un fluide au repos ou en écoulement.
- Le fonctionnement thermodynamique de la plupart des systèmes énergétiques présnets dans les bâtiments (PAC, groupes froids, production d'électricité)

L'étudiant devra être capable de :
- Calculer les échanges thermiques mis en jeu dans des cas simples de conduction, convection, et rayonnement.
- Comprendre la littérature scientifique pour des cas plus complexes de transferts thermiques.
- Déterminer les efforts exercés par un fluide au repos ou fluide parfait en écoulement

Pré-requis nécéssaires

Notions de thermodynamique de base

Informations non contractuelles

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse