UTC404 - Fondamentaux de la thermodynamique et de la mécanique des fluides

Mis à jour le 02-02-2024

Code : UTC404

Unité d'enseignement de type cours

3 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **30 heures**

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Nicolas ALFEREZ

Contact national :

EPN04 Ingénierie mécanique et matériaux

2 rue Conté
31.0.47
75003 PARIS 03
01 58 80 84 37
Habsatou DIA
habsatou.dia@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir un niveau Bac+2

Objectifs pédagogiques

Fournir les connaissances de base sur la thermodynamique et la mécanique des fluides, en s'appuyant sur les principes fondamentaux de la physique classique.

Compétences

- Analyser un système en utilisant le *premier principe* (bilan d'énergie)
- Formuler et comprendre les équations de bilans globaux (masse, quantité de mouvement et énergie)
- Analyser un écoulement non visqueux (Bernoulli). En déduire des quantités d'intérêt pour l'ingénieur.

Programme

Contenu

Thermodynamique : Propriétés des substances pures, premier et deuxième principes, entropie, lois d'état, fonctions thermodynamiques, principe de Carnot, inégalité de Clausius. Bilans de masse et énergie pour systèmes fermés. Introduction aux *machines thermiques, réfrigérateurs et pompes à chaleur* (introduction du second principe, cycles thermodynamiques).

Mécanique des fluides : approche eulérienne et lagrangienne ; trajectoires, lignes de courant et lignes d'émission, cinématique, équation de Bernoulli. Une part importante du cours de mécanique des fluides est consacrée à l'application des bilans globaux sur des volumes de contrôle.

Applications à systèmes réels tels que rencontrés en mécanique des fluides industrielle.

Vous trouverez des informations complémentaires sur nos formations à l'adresse : https://mecanique-materiaux.cnam.fr/

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Thermodynamics : An Engineering Approach (8 ed., 2015)	Y.A. CENGEL, M.A. BOLES
Fluid Mechanics (8 ed., 2016)	F.M. WHITE