

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

## 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

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 / 1

**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](mailto:habsatou.dia@lecnam.net)