Thermodynamique et thermique (PHYS610_MIMC)

Composante
Polytech
Annecy-
Chambéry

En bref

- **Langues d'enseignement:** Français
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Le cours décrit les principes fondamentaux qui régissent les évolutions de systèmes soumis à des transformations faisant intervenir des échanges énergétiques sous forme de travail et chaleur. Les trois modes de transfert de chaleur (convection, conduction et rayonnement) seront approfondis.

The course describes the fundamental principles that govern the evolution of systems undergoing transformations involving energy exchanges in the form of work and heat. The three modes of heat transfer (convection, conduction and radiation) will be explored in more detail.

Objectifs

- Exposer l'intérêt pratique des cycles thermodynamiques (turbines, moteurs à combustion interne, réfrigérateurs, pompes à chaleur...)
- Identifier et interpréter les phénomènes associés aux principales transformations thermodynamiques
- Faire un bilan d'énergie sur un système thermique et modéliser un problème simple d'échange de chaleur

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 27 avril 2026

UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	13,5h
TD	Travaux Dirigés	15h
TP	Travaux Pratiques	12h

Pré-requis obligatoires

Analyse vectorielle, dérivées partielles, équations différentielles

Plan du cours

NOTIONS DE THERMODYNAMIQUE

1. Généralités
    1. Systèmes, échanges et transformations thermodynamiques
    2. Équilibre, variables d'état (extensives et intensives) et fonction d'état
2. Grandeurs et relations de la thermodynamique
3. Principes fondamentaux
    1. Principe zéro et la notion d'équilibre thermique,
    2. Premier principe et caractère conservatif de l'énergie,
    3. Deuxième principe, notion d'irréversibilité et concept d'entropie,
    4. Troisième principe et propriétés de la matière dans le voisinage du zéro absolu.
4. Evolution des systèmes.
    1. Diagrammes thermodynamiques.
    2. Bilan d'énergie, rendement et coefficient de performances.

NOTIONS DE THERMIQUE

1. Conduction thermique
    1. Loi de Fourier, conductivité thermique des matériaux
    2. Équation de la chaleur dans un solide immobile et isotrope
    3. Résistances et conductances thermiques
2. Convection
    1. Loi de Newton,
    2. Principe de la convection
    3. Nombres caractéristiques
3. Rayonnement thermique
    1. Grandeurs du rayonnement, lois de Planck, Wien, Stefan-Boltzmann, Kirchoff
    2. Échanges entre corps noirs et échanges entre corps gris

Bibliographie

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 27 avril 2026

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION
Liberté
Égalité
Fraternité

- Manuel de thermique, théorie et pratique, 2ème édition, Bernard Eygluent, Hermes Ed., 1997
- Thermodynamique et Energétique, Lucien BOREL, Presses Polytechniques Romandes,
- Thermodynamique, L.Couture, Ch. Chaine, R. Zitoun, Dunod Université Ed., 1989
- Initiation aux transferts thermiques, J.F. Sacadura, Technique et Documentation Ed., 1980
- Heat and Thermodynamics, M.W. Zemansky, R.H. Dittman, McGraw Hill-Science 7th Ed., 1996
- http://www.sciences.univ-nantes.fr/physique/perso/blanquet/conducti/cddex.htm

Libellé court : PHYS610_MIMC

Nature : MODULE

Infos pratiques

Lieux

Annecy-le-Vieux (74)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 27 avril 2026