

Thermodynamique (ENER811_BAT)



Composante
POLYTECH
2026-2027

En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Il s'agit ici d'être capable d'analyser et de comprendre le fonctionnement des systèmes énergétiques du bâtiment, à la fois à l'échelle de leurs composants et des systèmes globaux.

Objectifs

Les bilans d'énergie et d'entropie, et la modélisation thermodynamique de l'air humide sont traités avant d'aborder les systèmes énergétiques (pompes à chaleur, CTA, systèmes de production ou de stockage de chaleur ou de froid ...). Il s'agit également d'acquérir les connaissances scientifiques et techniques sur les différents procédés de combustion.

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	16,5h
TD	Travaux Dirigés	28,5h

Pré-requis obligatoires

Bases générales de mécanique des fluides et transferts thermiques

Plan du cours

Thermodynamique

1. Bilans de matière, d'énergie et d'entropie en systèmes ouverts et fermés
 1. Equation générale, régime transitoire et permanent,
 2. Application en régime permanent et transitoire sur différents composants ;
2. Diagrammes thermodynamiques
3. Modélisation thermodynamique de l'air humide
4. Machines thermiques :
 1. Généralités,
 2. Modes de fonctionnement, rendements, cycle de Carnot
5. Composants des systèmes de production et de stockage de chaleur ou de froid pour le bâtiment
6. Centrales de traitement de l'air: modélisation thermodynamique des différents composants et de leur couplage
7. Pompes à chaleur:
 1. Généralités, coefficient de performance, cycle de Carnot,
 2. Réfrigération et production de chaleur par cycle à compression de vapeur

Combustion :

1. Généralités
2. Différents types de combustion
3. Aspects physico-chimiques, thermiques, thermodynamiques et techniques de fonctionnement
4. Calcul et diagramme de combustion

Bibliographie

- Thermodynamique, L.Couture, Ch. Chaîne, R. Zitoun, Dunod Université Ed. 1989, 337 pages
- Heat and Thermodynamics, M.W. Zemansky, R.H. Dittman, Mc Graw Hill-Science 7th Ed. 1996, 487 pages
- Thermodynamique et Energétique, Lucien BOREL, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, 692 pages
- Introduction to thermal systems engineering, Moran, Shapiro, Munson, Dewitt, Wiley, 561 pages
- Adrian Bejan. Advanced Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons Inc, third revised edition, 2006.
- J. M. Kuchta. Investigation of fire and explosion accidents in the chemical, mining, and fuel-related industries - a manual. Technical Report Bulletin 680, U.S. Bureau of Mines, 1985.

Compétences acquises

Macro-compétence

Micro-compétences

Infos pratiques

Lieux

➤ Le Bourget-du-Lac (73)

Campus

➤ Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac