

UE Thermodynamique et thermique industrielle

Master IPE

Responsable : Laurent Royon, LIED-UPD
(laurent.royon@univ-paris-diderot.fr)

L'ingénierie thermique s'articule autour de la conduite et du contrôle des différentes phases d'études, d'implantation, d'exploitation et de maintenance des installations thermiques. Elle s'appuie sur des compétences que ce module propose : mécanisme des échanges de chaleur (convection, conduction, rayonnement), les machines thermiques industrielles (cycles thermodynamiques, systèmes ouverts), transferts thermiques avec changement d'état (ébullition, condensation, échangeur, ...), procédés frigorifiques (climatisation, traitement de l'air humide), traitement thermique des solides et déchets.

En fin de formation, l'étudiant sera capable de comprendre le principe de fonctionnement des machines dites thermiques, connaître les composants technologiques de base de ces machines ainsi que leur fonctionnement, placer des points de fonctionnement d'une machine réelle sur les diagrammes thermodynamiques, définir et calculer le rendement d'une machine.

| | |
|---|--|
| | Cours /TD/TP (15h) |
| | <ul style="list-style-type: none">• Rappel de Thermodynamique<ul style="list-style-type: none">○ Les 1er et 2nd principes de la Thermodynamiques○ Thermodynamique appliquée technique : Tables et diagramme thermodynamique (diagrammes PV, TS et P-h)○ Exemples d'évolutions et cycles• Concepts de base en thermique<ul style="list-style-type: none">○ Echange de chaleur sans changement d'état (conduction, convection, rayonnement)○ Equation de la chaleur en régime instationnaire - Echangeurs industriels |
| | Interventions industrielles / entreprises Cours / TD (35h) |
| Thermodynamique et thermique industrielle | <ul style="list-style-type: none">• Les machines thermiques industrielles• Composants des machines thermiques• Echange de chaleur avec changement d'état (transf. liq-vap et transf sol-vap)• Évaporateur, condenseur, compresseur, détendeur : étude des transformations thermodynamiques, bilan thermique, rendement• Cours et TP Performances et caractéristiques des machines thermiques• Turbine à vapeur : étude du fonctionnement, mesure du rendement• Pompe à chaleur : étude du fonctionnement, mesure du COP• TP Production de vapeur à usage d'un process industriel• Installations frigorifiques• Techniques de cogénération• Visite d'installation : cogénérateur CPCU |