USFI01 - Thermodynamique appliquée aux installations frigorifiques et aux pompes à chaleur

Mis à jour le 13-02-2025

Code : USFI01

Unité spécifique de type mixte

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Brice TREMEAC

Contact national :

EPN01- IFFI (Institut Français du Froid Industriel et du Génie Climatique)

292 rue St Martin
EPN01
75003 Paris
01 40 27 21 65
Magali Pacaud
magali.pacaud@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Être admis dans le cursus de formation de la certification Responsable conception en installations frigorifiques et climatiques (Iffi)

Objectifs pédagogiques

Apporter les connaissances scientifiques et les savoirs spécifiques en thermodynamique appliquée aux systèmes frigorifiques et aux fluides frigorigènes nécessaires pour la compréhension des installations de production de froid et pompes à chaleur

Programme

Contenu

- **Session 1:** Introduction à la thermodynamique
- **Sessions 2 et 3:** Les principes (1er et 2ème) de la thermodynamique appliqués aux systèmes ouverts et fermés
- **Session 4:** Les propriétés des corps purs: Diagrammes de phase, Les différents états de la matière, Fluides supercritiques, Tables et diagrammes, Evaluation des propriétés des fluides à partir de logiciels spécialisés
- **Sessions 5 et 6** : Cycles thermodynamiques /Cycle idéal: Cycle de Carnot. Définition des termes de COP théorique et EER/ Les cycles à compression de vapeur (réfrigération et pompes à chaleur) sub et transcritique , mono et bi-étagés -
- **Session 7 :** Les propriétés des mélanges/ Mélanges idéaux: Lois de Dalton, Raoult. Mélanges de fluides frigorigènes réels zéotropes et azéotropes (établissement d'un diagramme de phase d'un mélange binaire)/ Mélanges réels: Evaluation des propriétés des mélanges à partir de logiciels spécialisés/ Mélanges fluides frigorigènes et huile de lubrification (miscibilité et solubilité).
- **Session 8**: Les mélanges de fluides dans les groupes de froid et pompes à chaleur. Gestion des fuites, des remplissage et vidage d'installation/ Impact sur la conception des installations

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final de 3h intégrant questions de cours et exercices d'application

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Aide mémoire en thermodynamique appliquée, Dunod parutions	F.Meunier
Les fluides frigorigènes Composés halogénés et fluides naturels Collection : Technique et Ingénierie, Dunod Parution mai 2014	Francis Meunier, Daniel Colbourne