

Pompe à chaleur

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Energie et techniques environnementales
Orientation	Thermique industrielle (THI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom:	:	Pompe à chaleur
Identifiant:	:	PompChal
Année académique	:	2020-2021
Responsable:	:	Enrico Da Riva
Charge de travail:	:	90 heures d'études
Périodes encadrées:	:	64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours									64

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes:

- Notions de température et chaleur ;
- Premier et deuxième principe de la thermodynamique ;
- Bases de transfert de chaleur ;
- Diagrammes de phases ;
- Bases de machines thermiques.

L'unité d'enseignement PHY1 (Physique 1) permet d'acquérir ces connaissances.

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de:

- Expliquer les principes de fonctionnement d'une pompe à chaleur (PAC) à compression de vapeur et les concepts de coefficient de performance instantanée (COP) et annuel (COPA) ;
- Evaluer la variation du COP et de la puissance thermique d'une PAC en fonction des conditions de fonctionnement (température et type de source d'énergie, niveau de température requis par les émetteurs terminaux) ;
- Evaluer les contraintes législatives, environnementales et opérationnelles liées à l'utilisation des différents types de fluides frigorigènes ;
- Comprendre l'impact des trois facteurs puissance nominale de la PAC, charge thermique du bâtiment et climat sur le COP saisonnier d'une installation PAC ;
- Elaborer un schéma hydraulique simple d'une installation PAC pour chauffage et production d'eau chaude sanitaire.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

- Cycles thermodynamiques : rappels de diagramme de phases et diagramme p-h, concept de coefficient de performance (COP), cycle de Carnot, cycle à compression de vapeur réel	10
- Performances des PAC commerciales, EN14511	8
- Fluides frigorigènes : propriétés, sélection, effet de serre anthropique, législation, contraintes de sécurité	4
- PAC à absorption	4
- Installations PAC air/eau : SCOP (COP saisonnier) EN14825	8
- Géothermie de basse température : PAC sol/eau, notions de dimensionnement de sondes géothermiques	8
- Schémas hydrauliques standard	6
- Laboratoire: banc de test PAC eau/eau, banc de simulation PAC sol/eau, PAC à absorption, PAC air/eau.	16

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours:

L'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests (travaux écrits) d'une durée totale d'au moins 4 périodes et l'évaluation d'au moins 3 rendus de laboratoire.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 1

Fiche validée le 15.06.2020 par Röthlisberger Roger