

Energies Renouvelables II (ENER982_BAT_FISA)



Composante
POLYTECH
2026-2027



Période de
l'année
Automne

En bref

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

Présentation

Description

Au cours de cet enseignement nous allons:

- Développer des bases scientifiques et techniques nécessaires à la maîtrise professionnelle des applications bois énergie, et des systèmes pompes à chaleur géothermiques ou aérothermiques.
- Apporter des éléments techniques, économiques et environnementaux de conception pour l'intégration de ces systèmes énergies renouvelables dans des systèmes énergétiques conventionnels.

Objectifs

à l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable ::

- de connaître les acteurs de la filière bois énergie, leurs missions, ainsi que les enjeux techniques, environnementaux et économiques de cette filière
- de mettre en œuvre l'étude de faisabilité d'un projet bois énergie
- d'expliquer les principes de fonctionnement et de conception des systèmes géothermiques, et des installations de puits canadiens
- de développer un projet de dimensionnement de sondes géothermiques verticales et de puits canadiens

- d'expliquer les principes de fonctionnement d'une pompe à chaleur aérothermique, d'un chauffe-eau thermodynamique, et des composants de ces installations
- de prédire les performances instantanées, et annuelles d'une pompe à chaleur aérothermique après l'avoir dimensionnée en fonction des besoins d'usage
- de mettre en oeuvre une étude de faisabilité des diverses solutions d'approvisionnement en énergie de bâtiments
- d'appliquer les principes de tarification des réseaux de chaleur

Heures d'enseignement

CM	Cours Magistral	24h
TD	Travaux Dirigés	36h

Pré-requis obligatoires

- * Modules du semestre 5 : Transferts thermiques (ENER511) ; Mécanique des fluides (MECA511) ; AAP : Fonctions et Technologies du Bâtiment ;
- * Module du semestre 6 : Thermique du bâtiment ;
- * Modules du semestre 7 : Génie climatique ; Energétique ;
- * Modules du semestre 8 : Génie climatique ; Réglementation thermique et environnementale ;

Plan du cours

1. Pourquoi le bois énergie ?
2. De la forêt au combustible bois
3. Les systèmes techniques
4. Méthodologies d'une étude faisabilité

Systèmes géothermiques : pompes à chaleur géothermiques et puits canadiens (Cours : 7,5h ; TD : 15h)

1. Energie géothermique : principes et grandeurs physiques
2. Panorama économique et technique des usages des pompes à chaleur géothermiques
3. Applications aux sondes géothermiques verticales
4. Applications géothermiques sur aquifère
5. Puits canadiens

Systèmes aérothermiques : pompes à chaleur, et chauffe-eau thermodynamiques (Cours : 4,5h ; TD : 12h)

1. Présentation des PAC aérothermiques
 1. Spécificités des PAC aérothermiques (fonctionnement, technologies, performances)
 2. Sélection d'une PAC aérothermique
 3. Dimensionnement en relève de chaudière
2. Chauffe-eau thermodynamique

Approvisionnement énergétique des bâtiments - Réseaux de Chaleur (Cours : 3h ; TD : 3h)

1. Faisabilité technique et économique des solutions d'approvisionnement en énergie de la construction
2. Intégration des énergies renouvelables
3. Réseaux de chaleur (éléments de dimensionnement, tarification, gouvernance et gestion des réseaux)

Bibliographie

- * BRGM Editions : Guide technique - Les pompes à chaleur géothermiques sur champ de sondes - 2012 ; ISBN : 978-2-7159-25311
- * BRGM Editions : Guide technique - Les pompes à chaleur géothermiques à partir de forages sur aquifères - 2012 ; ISBN : 978-2-7159-25328
- * Karl OSCHNER - Geothermal Heat Pumps, A guide for planning and installing - 2007 ; EAN : 978-1-84407-406-8
- * Jean LEMALE : Les pompes à chaleur - Collection: Technique et Ingénierie DUNOD/ADEME - 2012 ; EAN13 : 9782100565504
- * Site internet Comité Interprofessionnel du Bois-Energie (juin 2019) : <http://www.cibe.fr/>
- * Site internet Association AMORCE (juin 2019) : www.amorce.asso.fr/fr/energie-climat-reseaux-de-chaleur/reseaux-de-chaleur/presentation/
- * Site internet RT-bâtiment (juin 2019)

Infos pratiques

Lieux

- › Le Bourget-du-Lac (73)
-

Campus

- › Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac