DOMAINE PRODUCTION ET ECHANGE D' ENERGIE_8 ECTS

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE PRODUCTION ET ECHANGE D' ENERGIE

ECTS
8 crédits

Volume horaire
107.5h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Echangeurs thermiques

ECTS

Volume horaire
42.5h

Présentation

Description

L'étudiant devra être capable de :
- choisir la technologie de l'appareil adaptée au cahier des charges
- effectuer des bilans matière et énergie sur un échangeur fonctionnant en continu ou en discontinu, avec ou sans changement de phases,
- effectuer des bilans mettant en œuvre des transferts couplés de matière et de chaleur,
- dimensionner tout type d'échangeurs : déterminer les coefficients locaux et le coefficient d'échange global, évaluer sa performance et prévoir les conséquences d'une modification des conditions opératoires sur son fonctionnement
- utiliser des logiciels de design d'échangeurs (i.e. ASPEN HTFS)
- dimensionner les OPU mettant en œuvre un transfert couplé de matière et de chaleur, telles qu'aeroréfrigérants, sécheurs, déshumidificateurs,
- expliciter les éléments de base nécessaires au dimensionnement d'un four

Objectifs

Objectifs
- les différentes configurations technologiques d'échangeurs de chaleur, condenseurs, évaporateurs et contacteurs mettant en œuvre des transferts couplés de matière et de chaleur (aeroréfrigérants, tours de déshumidification, sécheurs)
- les phénomènes (mécanismes) de transfert de chaleur (et de masse) prenant place dans ce type d'appareils
- la notion d'efficacité
- les différents modes de condensation (film, gouttes), les caractéristiques de la condensation de vapeur pure, de mélanges de vapeurs condensables, de mélange de vapeurs contenant des incondensables
- les différents mécanismes d'ébullition
- la notion de coefficient particulier, local, global de transfert de chaleur.
- la notion de transferts couplés matière/chaleur et leur application dans l'ingénierie en particulier dans la gestion des systèmes Air/Eau liquide /Eau vapeur.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Procédés thermodynamiques pour l'énergie

ECTS

Volume horaire
40h

Présentation

Description

- les installations motrices à vapeur : du cycle de Carnot au cycle avec surchauffe, resurchauffe et soutirages (cycle à rendement théorique maximum). Application aux centrales nucléaires et biomasse. Les systèmes de cogénération et pile à combustible. Dimensionnement et optimisation des installations (rendements énergétique et exergétique),
- les générateurs thermodynamiques : du cycle inverse de Carnot sans changement d'état au cycle réel des machines frigorifiques avec changement d'état.
- les machines frigorifiques à absorption. Dimensionnement et optimisation des installations (rendements énergétique et exergétique),
- la liquéfaction des gaz. Cycle à rendement théorique maximum, cycle de Linde et de Claude. Présentation d'installations de liquéfaction de l'air et séparation des constituants. Installations spéciales pour l'hydrogène et pour l'hélium.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les cycles thermodynamiques associés aux installations thermiques de production d'énergie, aux installations de réfrigération et de climatisation et aux systèmes de liquéfaction des gaz,
- l'utilisation des bilans d'énergie et d'exergie appliqués aux systèmes thermodynamiques étudiés pour optimiser leur fonctionnement.

L'étudiant devra être capable de :
- dimensionner une installation motrice à vapeur de puissance donnée, incluant le choix du fluide de travail, des températures et pressions de fonctionnement, le choix du cycle thermodynamique (HIRN, RANKINE, Resurchauffe et soutirages) ainsi que la détermination des débits et le pré-dimensionnement des compresseurs et turbines,
- dimensionner un générateur thermodynamique de puissance donnée, incluant le choix du fluide de travail, des températures et pressions de fonctionnement, le choix du cycle et du nombre d'étage de compression ainsi que la détermination des débits et le pré-dimensionnement des compresseurs et appareils de détente,
- dimensionner une installation de liquéfaction des gaz,

Pré-requis nécéssaires

Le cours de 3ème année sur la thermodynamique énergétique et l'introduction du bilan d'énergie

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des

enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Production d'énergie renouvelable

ECTS

Volume horaire
25h

Présentation

Description

Eolien:
- Etapes du développement d'un projet éolien
- Règlementation et servitudes régissant la mise en place d'une zone de développement éolien
- Etude d'impact environnemental de l'éolien
- Evaluation et modélisation du productible vent,
- Dimensionnement des génératrices électrique et réseau électrique associé (Turbines et raccordements)

Photovoltaïque:
- Les enjeux climatiques
- Le gisement solaire
- Le solaire par rapport aux autres énergies
- Analogies et différences entre solaire thermique et photovoltaïque
- Le marché actuel, les acteurs et les débouchés
- Thermique / Photovoltaïque: - les composants d'une installation: captage, transfert, stockage - les applications
- Etapes du dimensionnement d'une installation thermique et d'une installation photovoltaïque
- Utilisation du logiciel de dimensionnement PVSyst

Hydroélectrique:
- Règlementation en vigueur
- Appréciation du potentiel énergétique d'une retenue d'eau
- Choix et dimensionnement des turbines
- Raccordements

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- Les enjeux climatiques associés au développement des énergies renouvelables
- le contexte mondial, Européen et Français des différentes filières de production d'énergie renouvelables (Scénario Négawatt, Eco2Mix RTE)
- le contexte technique et réglementaire des différentes formes d'énergies renouvelables (éolien, solaire photovoltaïque, hydroélectrique..),

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir les formes d'énergie adaptées aux projets qu'il aura à élaborer.
- participer à la mise en œuvre d'une zone de développement éolien
- participer à la mise en place d'un site photovoltaïque,
- participer à la mise en œuvre d'une centrale hydroélectrique.

Pré-requis nécéssaires

Cours de Génie Hydraulique de 3A

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse