

## DOMAINE BASES DU GENIE DES PROCEDES 2\_13 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)







#### Transfert thermique

#### Présentation

#### Description

#### Partie commune:

L'étudiant devra être capable, pour des systèmes plans, cylindriques, sphériques en régime permanent, avec ou sans génération de chaleur de:

- Établir et résoudre les équations de bilan d'énergie en régime permanent pour calculer des flux de chaleur et caractériser les gradients de température
- Calculer les flux de chaleur, les épaisseurs de matériaux composant des murs, des conduites, des réservoirs sphériques en régime permanent
- Calculer les températures aux interfaces

#### Partie dissociée:

#### Filière GP3E:

L'étudiant devra être capable de :

- Expliciter les différents flux de chaleur
- Établir des bilans d'énergie sur des systèmes réactionnels ou non
- Intégrer les équations différentielles pour connaitre les profils de température et évaluer les flux de chaleur mis en jeu
- Savoir comment transmettre une quantité de chaleur (puissance) donnée entre deux systèmes
- Savoir limiter les déperditions calorifiques à travers une surface
- Traiter des études de cas applicables aux procédés

#### Filière GB:

L'étudiant devra être capable de :

- Choisir une technologie et configuration d'échangeur en fonction des usages
- Calculer les flux de chaleur échangés entre les fluides au sein d'un échangeur en fonction des configurations en régime permanent
- Calculer l'efficacité d'un échangeur en fonction des

configurations en régime permanent

- Dimensionner la surface d'échange d'un échangeur de chaleur en fonction de sa configuration en régime permanent
- Calculer les performances des échangeurs en fonction des débits et températures d'entrées et de sortie des fluides
- Résoudre en régime transitoire les équations de bilan d'énergie sur une cuve parfaitement agitée pour calculer les temps de chauffage et refroidissement en fonction des technologies mises en œuvre (serpentin, double enveloppe, échangeur externe) avec ou sans perte thermique

#### **Objectifs**

#### Partie commune:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts):

- L'équation générale de conservation de l'Énergie,
- Les différents modes de transfert thermique et les lois associées en approfondissant les phénomènes de conduction (loi de Fourier) et convection forcée et naturelle (loi de Newton),
- Les expressions des flux de chaleur par conduction et convection et des profils de températures au sein de différents systèmes en régime permanent (murs simples et composites, couches cylindriques et sphériques simples et composites),

#### Partie dissociée:

#### Filière GP3E:

A la fin de cette partie commune d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts):

- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec production de chaleur en régime permanent
- Transfert de chaleur dans les solides sans et avec





production de chaleur en régime transitoire

- Transfert de chaleur par rayonnement

#### Filière GB:

A la fin de cette partie d'enseignement, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts)

- Les différentes technologies déchangeurs (tubulaire, à plaques, serpentin, double enveloppe) mis en œuvre industriellement
- Les principes et théories de fonctionnement des échangeurs
- Le dimensionnement des échangeurs

### Pré-requis nécéssaires

- Thermodynamique
- Équations différentielles et aux dérivées partielles

### 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)





## Génie Hydraulique

### Présentation

Lieu(x)

Toulouse

#### Description

Bilans macroscopiques matière, quantité de mouvement, énergie Rhéologie des fluides application bilans d'énergie (Bernoulli) écoulemnt conduites et écoulement libres Pertes de charge linéaires et singulières Turbomachines: Pompes et turbines Réseaux hydrauliques Extension αu bilan d'énergie totale (EC thermodynamique)

#### **Objectifs**

dimensionner une installe complète (procédés, usines, turbine énergie hydraulique) du point de vue hydraulique

#### 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





#### **Filières**

#### Présentation

### Description

Introduction à la notion de procédé, la façon de le construire, les contraintes de la production industrielle. Représentation et estimation du coût d'un procédé.

Description de quelques grandes filières.

Analyse critique d'une filière de transformation de la matière ou de l'énergie à travers un projet en groupe.

- identifier les flux d'information,
- faire une analyse critique d'un procédé,
- estimer le coût d'un procédé,
- savoir travailler en autonomie à partir d'un cahier des
- trouver et analyser la documentation scientifique.

#### Pré-requis nécéssaires

Chimie minérale, organique et biochimie Thermodynamique Cinétique chimique, réacteurs Opérations unitaires du génie chimique Régulation Métrologie

## **Objectifs**

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

- le principe de fonctionnement des procédés de transformation des matières premières (pétrole, charbon, gaz, minerai, biomasse), de la chimie lourde organique et minérale (raffinage et pétrochimie, NH3, H2SO4, Na2CO3, NaOH, Cl2, engrais¿) et de production d'énergie (thermique, nucléaire, biomasse)
- le principe de la représentation schématique d'un procédé (flowsheet) et le graphisme associé
- les principes d'estimation du coût d'un procédé
- le contexte industriel du secteur

L'étudiant devra être capable de :

- décrire une filière de production
- lire, interpréter, proposer un flowsheet d'installation,
- écrire des bilans globaux sur un procédé afin de calculer les flux de matière et 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)







# Transition Ecologique, Réduction des GES, Responsabilité et Environnement (TERRE)

#### Présentation

#### Description

L'enseignement comprend un atelier « 2 tonnes », qui permet d'appréhender de manière ludique les ordres de grandeurs liés aux objectifs de neutralité carbone en 2050. Il comprend également des T.D. sur les thématiques suivantes : habitat ; production d'électricité ; inégalités et responsabilités ; mobilités ; discours de l'inaction climatique ; agriculture et alimentation ; aéronautique. Les étudiants travaillent également sur une problématique complexe liée aux enjeux écologiques, et démarrant leurs réflexions à partir d'un objet ou service de la vie quotidienne.

#### **Objectifs**

A la fin de ce module, l'étudiant devra être capable de :

- Il Être à l'aise avec les concepts fondamentaux liés aux émissions GES (gaz à effet de serre), et être capable de faire des calculs simples à ce sujet.
- X Connaître l'ordre de grandeur des grandeurs importantes
- Il Être capable d'aller chercher des valeurs d'émission dans la base de données de l'ADEME et de les utiliser à bon escient
- X Penser les enjeux écologiques dans toutes leur complexité et étudier une problématique précise
- X Avoir des notions sur l'analyse de cycle de vie et la mettre en œuvre
- $\mbox{$$

XÊtre capable de comprendre et analyser des figures/données

- X Tirer des conclusions politiques à partir de faits scientifiques et de ses propres valeurs
- 🛚 Débattre, discuter et confronter les points de vue

#### Pré-requis nécéssaires

Notions de base sur l'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)

