

4e ANNEE GENIE DES PROCEDES ET ENVIRONNEMENT

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Opérations de filtration et Mélange

Présentation

Objectifs

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

- les différentes possibilités de mise en œuvre d'une opération de filtration et de mélange
- les paramètres essentiels de la filtration en profondeur et de la filtration membranaire
- le principe de fonctionnement des appareils industriels utilisés pour le mélange et la filtration
- les nombres sans dimensions permettant de caractériser les phénomènes physiques et donc les phénomènes mis en jeu dans les opérations de mélange et séparation
- les méthodes de dimensionnement des OPU de séparation par filtration et de mélange

L'étudiant devra être capable de :

- identifier les interactions entre composés ou composés/interface mises en jeu dans les opérations de filtration et de mélange, et en mesurer les paramètres caractéristiques
 - identifier les phénomènes de colmatage des membranes pour une opération donnée
 - choisir l'opération unitaire et la technologie adéquate pour une séparation ou un mélange donnée
 - choisir le mode de mise en œuvre de la séparation
 - établir les bilans matière
 - dimensionner un filtre en profondeur
 - dimensionner une opération de séparation par membrane (MF, UF, NF)
 - dimensionner un mélangeur de type statique et cuve agitée
-

Pré-requis nécessaires

Génie Hydraulique et Systèmes dispersés (3a)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Opérations de séparation thermique

Présentation

Objectifs

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

- Les équilibres entre phases, et notamment les équilibres liquide-vapeur, liquide-liquide et démixtion dans les systèmes idéaux et non-idéaux.
- Les concepts de base des opérations de séparation thermique, notamment la distillation et l'évaporation multiple-effets

L'étudiant devra être capable de :

- Appliquer les notions d'équilibres entre phases pour concevoir les opérations unitaires, caractériser leur efficacité et leurs principales limitations.
- Utiliser PROPHY pour déterminer les propriétés des mélanges non-idéaux, les conditions d'équilibre (corps purs et mélanges), produire et interpréter les diagrammes d'équilibre entre phases.
- Identifier les potentialités des opérations de séparation thermique et les sélectionner afin de répondre à un besoin
- Identifier les variables clés et les paramètres influençant les opérations de séparation thermique
- Etablir les bilans matière et énergie
- Dimensionner des appareils de séparation thermique multi-étagés (distillation, évaporation...) en intégrant des objectifs et des contraintes

Pré-requis nécessaires

Thermodynamique (1A)

Thermodynamique des systèmes physicochimiques (2A)

Installations industrielles (2A)

Transfert thermique (3A)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Équilibres et séparations



ECTS
5 crédits



Volume horaire

Présentation

Objectifs

Acquérir les connaissances nécessaires en génie des procédés pour des procédés de séparation utilisant les équilibres physiques entre phases et leurs constituants (opérations d'adsorption et extraction).

Acquérir les compétences dans ce domaine, être capable de résoudre des problèmes mettant en œuvre ces opérations unitaires.

Pré-requis nécessaires

Physico-chimie, thermodynamique, chimie, transferts de matière, bilans matière/énergie.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Génie des réactions hétérogènes

Présentation

Objectifs

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

- les différents types de catalyseurs chimiques et leurs modes de fonctionnement
- la notion d'étape limitante dans les réactions hétérogènes
- la notion de vitesse apparente de réaction
- l'expression et la signification des nombres sans dimension utilisés en réactions hétérogènes (Hatta, Thiele, Weiss, Biot)
- les notions de facteurs d'efficacité et de facteur d'accélération

L'étudiant devra être capable de :

- établir une loi de cinétique intrinsèque
- déterminer le(s) processus limitant(s) dans une réaction chimique hétérogène
- exprimer la vitesse globale apparente d'une réaction chimique en fonction des conditions de fonctionnement
- choisir et dimensionner le réacteur le plus adéquat pour mettre en œuvre une réaction donnée
- intégrer et hiérarchiser les mécanismes afin de modéliser un réacteur homogène et hétérogène

Pré-requis nécessaires

Réacteurs homogènes
Propriétés des fluides
Thermodynamique des équilibres
Phénomènes de transport
Transfert de matière

Transfert thermique

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Simulation des procédés

Présentation

Objectifs

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

- le principe et le fonctionnement des outils de simulation des procédés aux différentes échelles
- les principes de l'analyse de cycle de vie et du bilan carbone
- les bases de l'analyse multi-critère
- les bases pratiques de l'optimisation

L'étudiant devra être capable de :

- mettre en œuvre un outil de simulation du procédé adapté à l'échelle d'analyse visée (appareil, unité de production, filière)
- mettre en relation ses connaissances pour analyser les résultats d'un outil de simulation commercial
- simuler un procédé industriel de synthèse chimique (aspects matière, énergie)
- réaliser une analyse ACV sur un procédé complet, interpréter de manière critique une analyse ACV

A la fin de ce module l'étudiant saura

- utiliser le logiciel Ansys-Fluent pour l'étude des phénomènes de transfert couplés monophasiques
- utiliser le logiciel Prosim pour l'étude du procédé à l'échelle d'un appareil ou d'un atelier
- utiliser le logiciel Umberto pour l'analyse globale du procédé intégré dans son environnement
- réaliser un calcul d'optimisation à l'aide de Prosim

Analyse numérique, équations aux dérivées partielles, équations différentielles ordinaire, systèmes non linéaires

Mécanique des Fluides

Bilans matière et énergie, maîtrises de Opération Unitaire de Génie des Procédés

Thermodynamique (équilibre de phases, propriétés physico-chimiques des mélanges)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Pré-requis nécessaires

Réacteurs électrochimiques pour l'eau, l'énergie et l'environnement

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

Objectifs

L'objectif général de cet enseignement porte sur l'acquisition de connaissances de bases en génie électrochimique et plus particulièrement sur des applications en lien avec les domaines de l'énergie, de l'eau et de l'environnement.

Compétences spécifiques:

- être capable de décrire le fonctionnement d'un procédé électrochimique,
- acquérir des connaissances sur l'influence de paramètres opératoires et de dimensionnement sur les performances d'un procédé électrochimique,
- être capable d'établir des bilans de matière dans des procédés électrochimiques idéaux ou se comportant comme une association de procédés idéaux,
- développer des aptitudes sur le dimensionnement de réacteurs électrochimiques pour des applications en lien avec le stockage ou la production d'énergie et le traitement de l'eau.

Pré-requis nécessaires

Connaissances de bases en thermochimie, en génie des réacteurs, en phénomènes de transport-transfert de matière et de quantité de mouvement

Infos pratiques

Les métiers du GP3E (2)

Présentation

Objectifs

A la fin de cet EC, l'étudiant sera capable de :

- Identifier les secteurs d'activité des ingénieurs GP3E ; les différents métiers possibles (bureau d'études, ingénieur territorial, management de l'environnement, recherche et développement, production, conseil, ingénieur d'affaires ...), leurs spécificités et les conditions pour y accéder.
- construire un réseau relationnel professionnel à partir des rencontres et des informations données par les conférenciers

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Droit

Présentation

Objectifs

A la fin de ce cours, les étudiants connaîtront le contexte légal et les implications juridiques de l'activité de l'entreprise

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Finance

Présentation

Objectifs

Être capable de porter un jugement critique sur la santé financière d'une entreprise et d'apprécier la rentabilité d'un investissement.

Pré-requis nécessaires

Cours de gestion financière de 3^eA (connaissance des états financiers de l'entreprise, Bilan et compte de résultats)

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Stratégie d'entreprise responsable

Présentation

Objectifs

A la fin de ce cours, les étudiants seront capable de :

- Réaliser un diagnostic du marché et de l'entreprise pour prendre des décisions et se fixer des objectifs stratégiques
- Mobiliser les connaissances sur le marché pour mettre en œuvre un plan d'action stratégique responsable au regard des enjeux écologiques, économiques et sociétaux.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV2

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS (Activités physiques et sportives)

 ECTS
1 crédits

 Volume horaire

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Echangeurs thermiques

Présentation

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 (aéroréfrigérants, 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.

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Procédés thermodynamiques pour l'énergie

Présentation

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 nécessaires

Le cours de 3ème année sur la thermodynamique

énergétique et l'introduction du bilan d'énergie

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Production d'énergie renouvelable

Présentation

Lieu(x)

 Toulouse

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 nécessaires

Cours de Génie Hydraulique de 3A

Infos pratiques

Métrologie pour l'eau et l'environnement

Présentation

Objectifs

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

- les notions liées à la qualité et au choix des métrologies que ce soit pour l'analyse d'impacts environnementaux et/ou le dimensionnement des procédés
- les principaux enjeux environnementaux et les mécanismes impliqués pour le traitement et la valorisation des matières organiques par voie chimiques et ou biologiques

Pré-requis nécessaires

Chimie des solutions
Thermodynamique
Cinétique et réaction
Réacteurs biologiques

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Réacteurs Biologiques

Présentation

Objectifs

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

- les différents métabolismes microbiens selon la source d'énergie, l'accepteur d'électron et la source de carbone et l'application dans différents domaines industriels
- les stœchiométries, les lois cinétiques et leur combinaison pour représenter le comportement de cellules microbiennes en croissance de cellules, en production de divers métabolites couplés ou non à la croissance et en dépollution.
- la description et modélisation des réacteurs biologiques homogènes fermés, semi-ouverts ou ouverts sur le liquide, mono ou multi étagés, avec ou sans recyclages de cellules.

L'étudiant devra être capable :

- d'identifier le fonctionnement métabolique général et les cinétiques de la croissance microbienne et de la production de métabolites.
 - d'établir les équations stœchiométriques et les lois de vitesses des réactions biologiques en fonction des conditions d'environnement
 - de choisir un type de réacteur selon la nature de la production envisagée
 - d'intégrer et hiérarchiser les mécanismes afin de modéliser un réacteur biologique homogène et hétérogène.
 - de dimensionner et optimiser les réacteurs biologiques homogènes.
-

Pré-requis nécessaires

Microbiologie : connaissance d'un micro-organisme, de la cinétique de croissance (taux spécifique de croissance, modèle de Monod).

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Projet d'initiation à la recherche

Présentation

Objectifs

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

- la démarche et les outils d'une recherche ciblée de bibliographie scientifique et de brevets
- les principes de la démarche scientifique
- les règles hygiène et sécurité inhérentes à la recherche scientifique
- les méthodes de base de la conduite des projets

L'étudiant devra être capable de :

- cerner et approfondir un sujet de recherche scientifique
- faire l'état des lieux des recherches passées et en cours sur ce sujet et trouver les principales équipes spécialistes
- mettre en œuvre de façon autonome une démarche scientifique expérimentale pour répondre à un questionnement (en utilisant l'analyse bibliographique préalable et en respectant les règles H&S)
- restituer le résultat sous un format scientifique (article, poster)
- mettre en place une démarche de conduite de projets.

Pré-requis nécessaires

Notions d'étude bibliographique

Tous les domaines de connaissance scientifique en relation avec le projet

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

LV1

Présentation

Objectifs

Mener de front des études d'ingénieur et une pratique artistique individuelle et collective

Pré-requis nécessaires

Admission dans une des trois filières artistiques :

- Musique : justifier a minima de 5 ans de pratique instrumentale ou vocale régulière et d'une autonomie suffisante pour participer aux différents projets collectifs

- Danse et Théâtre : pas de prérequis

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

Prospective et imaginaires du futur

Présentation

Objectifs

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

- s'engager dans une démarche prospective, dans une approche complexe et systémique
- mener une réflexion éthique, critique et réflexive, adaptée à la démarche prospective
- développer une communication professionnelle

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

APS

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse

PPI

Infos pratiques

Lieu(x)

 Toulouse