DOMAINE OPERATIONS UNITAIRES_12 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 OPERATIONS UNITAIRES

ECTS
12 crédits

Volume horaire
135h

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

Opérations de filtration et Mélange

ECTS

Volume horaire
40.25h

Présentation

Description

*filtration membranaire et en profondeur
Procédés de filtration membranaire, membranes, medias filtrants. Procédés à gradient de pression : paramètres de fonctionnement, notion de colmatage. Rétention.
effet des conditions opératoires sur la sélectivité et la productivité, bilans matière et dimensionnement des filtres en profondeur et des procédés membranaires.
Consommation énergétique.
* Mélange
Caractérisation macroscopique du mélange
Technologie de mélangeurs : agitation mécanique, mélangeur statique. Dimensionnement des mélangeurs 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

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

Pré-requis nécéssaires

Génie Hydraulique et Systèmes dispersés (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

Opérations de séparation thermique

ECTS

Volume horaire
49h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :
• Equilibre des phases :

Formulation d'équilibre liquide-vapeur et liquide-liquide.
Systèmes non-idéaux et modèles des coefficients d'activité
Traitement classique et la loi de Lewis-Randall.
Principes de calcul des séparateurs diphasiques.
Notions fondamentales relatives aux systèmes binaires et à la démixtion (équilibre Liquide-liquide).
Diagrammes des phases
Comportements irréguliers (forte non-idéalité, azéotrope, immiscibilité).
PROPHY : logiciel de calcul des propriétés des mélanges et description graphique des diagrammes d'équilibre.

• Opérations de distillation et d'évaporation
Principe et mécanismes de la distillation continue fractionnée
Dimensionnement des colonnes à distiller (méthodes de Mc Cabe et Thiele, Ponchon et Savarit)
Cas de fonctionnement limites
Principe et mécanismes de la distillation discontinue

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 nécéssaires

Thermodynamique (1A)
Thermodynamique des systèmes physicochimiques (2A)
Installations industrielles (2A)
Transfert thermique (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

Equilibres et séparations

ECTS
5 crédits

Volume horaire
45.75h

Présentation

Description

Les équilibres physiques entre phases et leurs constituants sont étudiés (équilibres gaz -solide, liquide-solide, liquide-liquide). Les opérations unitaires mettant en oeuvre ces types d'équilibres sont décrites : leur dimensionnement, leur fonctionnement, exemples d'utilisation dans l'industrie.
Des exercices sont proposés sur la base du cours.
Une application numérique est proposée à réaliser sur l'extraction ou l'adsorption: écriture du modèle de bilan matière et son implémentation dans un langage de programmation pour réaliser des simulations.

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 nécéssaires

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

Informations non contractuelles