CGP109 - Génie des procédés : Opérations unitaires fondamentales

Mis à jour le 10-06-2025

Code : CGP109

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Stéphane VITU

Contact national :

EPN01- Génie des procédés

2 rue conté
75003 Paris
01 58 80 87 07
Stéphane Vitu
stephane.vitu@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Futurs ingénieurs en **génie des procédés**, futurs responsables en production dans les industries chimiques et pharmaceutiques (titre RNCP II), futurs titulaires du master "Ingénierie chimique" et futurs titulaires du parcours "Génie des procédés" de la licence générale.
Conditions d'accès : Avoir un niveau bac+2 scientifique et technique. Il est vivement recommandé d'avoir préalablement suivi UTC106 et UTC107, ou d'avoir le niveau équivalent.

Objectifs pédagogiques

Donner aux élèves les connaissances scientifiques et techniques concernant les **opérations unitaires fondamentales du génie des procédés** (hors distillation).

Compétences

Être capable de choisir et dimensionner l'appareillage pour mettre en œuvre une **opération unitaire mécanique** ou un appareillage pour mettre en œuvre une **opération de séparation par extraction ou cristallisation ou séchage**. Acquérir les compétences de base en **caractérisation des poudres**.

Programme

Contenu

Rappels / mise à niveau :
bilans de matière globaux et par constituant appliqués au génie chimique ; bilans thermiques appliqués aux opérations unitaires du génie des procédés

Partie 1 - Opérations unitaires mécaniques (OUM)

OUM1 - Opérations sur les solides pulvérulents :
caractérisation (distribution granulométrique, propriétés volumiques et coulabilité), fragmentation & agglomération, classification & mélange, transport & stockage
OUM2 - Opérations de séparation mécanique fluide/solides pulvérulents :
opérations de décantation, centrifugation et filtration
OUM3 - Hydrodynamique :
exemples pour la mise en contact de phases : fluidisation ; agitation ; colonnes garnies

Partie 2 - Opérations unitaires de transfert (OUT)

OUT1 - Procédés d'extraction :
extraction liquide/liquide (équilibres, procédés d'extraction et méthodes de dimensionnement, aspects technologiques)
OUT2 - Séchage :
air humide, mode de séchage, cinétiques, bilans, aspects technologiques
OUT3 - Cristallisation :
mécanismes, techniques et conduites de l'opération, état cristallin, dimensionnement, aspects technologiques

Modalités de validation

- Examen final

Bibliographie

Titre	Auteur(s)

Introduction au génie des procédés (Lavoisier, Paris, 2008)	D. RONZE
Unit operations of chemical engineering, 6th edition (McGraw-Hill, New-York, 2001)	W.L. McCABE, J.C. SMITH
Chemical Engineering volume 2, 5th edition (Butterworth Heinemann, Oxford, 2002)	J.M. COULSON, J.F. RICHARDSON
Processes and Process Engineering - volumes 1 et 2 (Wiley-VCH, Allemagne, 2004)	ULLMANN
Mass-transfer operations (McGraw-Hill, New-York, 1981)	R.E. TREYBAL
Handbook of Industrial Crystallyzation (Butterworth-Heinemann, Boston, 2002)	A. S. MYERSON
Crystallization (Butterworth-Heinemann, Boston, 2001)	J. W. MULLIN
Séchage, des processus physiques aux procédés industriels (Lavoisier, Paris, 1995)	J.-P. NADEAU, J.-R. PUIGGALI