

4CI902 Dimensionnement d'une unité de fabrication									
Mots clés : <i>Génie Chimique – Distillation - Extraction liquide-liquide - Etude des procédés continus et discontinus – Introduction au calcul de réacteur</i>									
Responsable Claude Jolival, PR, LRS (UMR 7197), SU									
ECTS	Cours (h)	TD (h)	TP (h)	Tutorat (h)	Écrit (%)	CC (%)	TP (%)	Oral (%)	Eval. répartie
6	24	21	15		70		30		non
<p>Descriptif de l'UE</p> <p>La conception, l'optimisation et le dimensionnement des procédés industriels de transformation de la matière seront abordés selon deux axes :</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Les méthodes rationnelles d'étude de la transformation chimique via une introduction au calcul de réacteur incluant la cinétique et la catalyse. ii) L'étude des séparations physico-chimiques qui permettent de purifier les matières premières et les produits obtenus après la réaction. L'accent sera porté sur la distillation, basée la différence de volatilité entre les constituants et l'extraction liquide-liquide. <p>Les procédés en fonctionnement continu ou discontinu comparés, notamment en termes de productivité. Les étudiants seront initiés à l'utilisation d'un logiciel de simulation utilisé dans l'industrie chimique, Aspen HYSYS.</p>									
<p>Objectifs d'apprentissage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser les grandeurs physico-chimiques décrivant la transformation de la matière et leurs conversions • Maîtriser les bilans matière et d'énergie dans un procédé et/ou une opération unitaire simple • Décrire et mettre en équation les bilans matière relatifs aux réacteurs afin d'en optimiser la productivité • Mettre en œuvre les méthodes graphiques et analytiques de caractérisation et de dimensionnement d'opérations unitaires • Savoir utiliser un logiciel de simulation de procédé pour décrire et optimiser le fonctionnement d'une opération unitaire de distillation 									
<p>Prérequis</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avoir des notions de cinétique des réactions - Avoir des notions de thermodynamique chimique - Connaître les principaux domaines de la réactivité chimique 									
Langue ⁽¹⁾	Cours, TD, TP						Documents	Bibliographie	
Français	Documents de cours et de TD en français Version anglaise des documents disponibles sur demande						Français/Anglais		

(1) D'une manière générale, les documents de cours sont à rédiger en anglais. Les sujets d'examen sont en anglais ou accompagnés d'une explication en anglais s'il y a des étudiants non francophones.

Fonctionnement de l'UE

Equipe pédagogique

Farzaneh Arefi, PR SU
Elena Galvez, MC SU
Cédric Guyon, MC ENSCP
Claude Jolival, PR SU
Isabelle Mabille, MC SU
Jerôme Pulpytel, MC SU

Plan du cours

Distillation (8 h CM, 10 h TD, 5h TP):

Etude des procédés continus et discontinus

Dimensionnement des installations à l'aide des méthodes de Mac Cabe et Thiele et de Ponchon et Savarit.

Optimisation et efficacité du procédé.

Travaux pratiques : Etude d'un procédé de distillation continue dans une colonne à garnissage ou dans une colonne à plateaux perforés. Etude expérimentale et modélisation du procédé à l'aide du logiciel Aspen Hysys.

Extraction liquide-liquide (6 h CM, 7 h TD, 5 h TP):

Etude des procédés continus et discontinus

Dimensionnement des installations à l'aide des méthodes de Mac Cabe et Thiele et de Ponchon et Savarit.

Optimisation des séparations

Travaux pratiques : Etude d'un procédé d'extraction liquide-liquide en batch

Introduction au calcul de réacteur et Cinétique (10 h CM, 4 h TD, 5 h TP):

Notion de réacteur ; bilan matière

Cinétique en réacteur ouvert (temps de séjour)

Travaux pratiques : Etude d'un procédé de saponification en Réacteur Parfaitement Agité (RPA)