Simulation et Modélisation de Procédés Avancés (SIMPA)

Période de l'année
Automne

En bref

Langue de cours: Français, Anglais

Présentation

Prérequis

La simulation de procédé joue désormais un rôle incontournable dans la conception, l'optimisation et la mise au point d'un procédé chimique ou biochimique. Elle permet d'accélérer son développement, de réduire les coûts et les délais de conception et de minimiser les risques. Elle permet aussi de le confronter aux exigences environnementales et d'améliorer son efficacité énergétique. La fiabilité des données, qu'elles soient expérimentales ou provenant d'un site de production, est fondamentale pour valider les simulations, c'est une limitation importante, mais essentielle. Les capacités de calcul actuelles permettent d'utiliser des modèles thermodynamiques plus précis et/ou spécifiques, de manipuler des opérations unitaires plus complexes et d'analyser plus de paramètres. Aujourd'hui, aucun procédé n'est mis en œuvre sans passer par cette étape incontournable.

Cours Chimie-GP 1A/Connaissances de base en Génie des Procédés

Objectifs d'apprentissage

L'objectif principal est de comprendre les étapes permettant la simulation d'un procédé industriel

- Maîtriser les éléments caractéristiques d'un logiciel de simulation de procédé
- Identifier/définir les éléments constitutifs du procédé
- Identifier/définir les objectifs de la simulation
- Connaître le fonctionnement des opérations unitaires standards
- Identifier les modèles thermodynamiques à utiliser

- Mettre en place des scénarii de simulation
- Analyser les résultats d'une simulation

Description du programme

1. Approche générale de la simulation de procédés (2 h)
2. Prise en main d'un logiciel de simulation (8 h)
   1. Calculs des propriétés physico-chimiques & des équilibres de phases
   2. Création de simulations simples
   3. Automatisme/régulation
   4. Gestion des scénarii
3. Utilisation/manipulation des opérations unitaires courantes (8 h)
   1. Réacteurs, réactions et cinétiques
   2. Colonne d'absorption, de distillation, d'extraction liquide-liquide
4. Simulation d'une unité de production industrielle (12 h)

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

Être capable de proposer une simulation d'une unité chimique ou biochimique, adapter les modèles, les opérations unitaires, effectuer les hypothèses et les simplifications pour élaborer des simulations en adéquation avec une unité existante.

Identifier les améliorations pour optimiser la consommation d'énergie, de matière première et réduire les emissions.

Modalité de contrôle des connaissances

Évaluation 100 % en contrôle continu

Bibliographie

Disponible sur la plateforme VLEBooks

- Towler, G.,& Sinnott, R. K. (2014). Chemical Engineering Design. Elsevier.
- DeLancey, G. (2013). Principles of Chemical Engineering Practice. John Wiley & Sons.
- Poling, B., Prausnitz, J., & O' Connell, J. (2000). The Properties of Gases and Liquids.
- Green, D. W., & Southard, M. Z. (2018). Perry's Chemical Engineers' Handbook, 9th Edition. McGraw-Hill Education.

Autres ouvrages :

- Gmehling, J., Kleiber, M., Kolbe, B., & Rarey, J. (2019). Chemical Thermodynamics for Process Simulation. John Wiley & Sons.
- Jaubert, J.-N., & Privat, R. (2021). Modèles thermodynamiques pour le génie des procédés. ISTE.

- Vidal, J. (2003). Méthodes appliquées au raffinage et au génie chimique. Éditions Technip.

Equipe pédagogique

- Pacal Denis
- Jiupeng Du

Objectif de Développement Durable

Accès à l'eau salubre et l'assainissement

Vie terrestre

Vie aquatique

Recours aux énergies renouvelables

Consommation et production responsables

Lutte contre le changement climatique

Bâtir une infrastructure résiliente

Total des heures		**30h**
CM	Cours Magistral	8h
TD	Travaux Dirigés	10h
TP	Travaux Pratiques	12h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Pascal Denis

pascal.denis@centrale-med.fr