

5.0 crédits

30.0 h + 22.5 h

2q

Enseignants:	De Wilde Juray ; Saeys Mark (supplée De Wilde Juray) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LMAPR2430
Thèmes abordés :	La production des produits chimiques de base est adressée. Après une introduction sur l'industrie chimique, quelques procédés importants sont traités en détail, aussi bien les flow-sheets, les aspects cinétiques/catalytiques, les aspects conception de réacteurs, les aspects séparation et purification des réactifs et produits, les aspects énergétiques et environnementaux, et les aspects sécurité.
Acquis d'apprentissage	<p>Contribution du cours au référentiel du programme</p> <p>Faisant référence aux acquis d'apprentissage du diplôme KIMA, les AAs suivants sont visés:</p> <p>--</p> <p>Axe 1: 1.1, 1.2;</p> <p>--</p> <p>Axe 2: 2.2, 2.3, 2.4, 2.5;</p> <p>--</p> <p>Axe 3: 3.1, 3.2, 3.3;</p> <p>--</p> <p>Axe 4: 4.1, 4.2, 4.4;</p> <p>--</p> <p>Axe 5: 5.3, 5.5, 5.6;</p> <p>--</p> <p>Axe 6: 6.1, 6.2, 6.3.</p> <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</p> <p>Résultats d'apprentissage techniques</p> <p>A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Donner un aperçu de l'industrie de chimie de base, les procédés les plus importants et leur intégration. - Donner des schémas typiques de raffinage et les procédés impliqués. - Donner un aperçu des différentes opérations unitaires utilisées dans les procédés chimiques: <p>--</p> <p>Types d'opération unitaire (réaction, séparation, échange de chaleur, ...),</p> <p>--</p> <p>Technologie(s) utilisée(s) pour les différentes opérations unitaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser ou interpréter un schéma de procédé intégrant différentes opérations unitaires. - Réaliser des bilans de masse/espèces et d'énergie pour un procédé chimique tenant compte des différentes opérations unitaires. - Réaliser le dimensionnement d'un réacteur chimique bien mélangé ou à écoulement piston. - Prendre une variété de mesures visant à augmenter l'efficacité énergétique et à réduire l'impact environnemental d'un procédé chimique. - Pour les procédés de production suivants: <p>--</p> <p>acide sulfurique,</p> <p>--</p> <p>gaz de synthèse & mp; hydrogène, ammoniac, méthanol,</p> <p>--</p> <p>acide nitrique,</p> <p>--</p> <p>anhydride maléique,</p> <p>--</p> <p>éthylène et propylène,</p> <p>--</p> <p>hydrocarbures (par craquage catalytique),</p> <p>décrire en détail:</p> <p>--</p> <p>le schéma de procédé et l'interaction avec d'autres procédés,</p> <p>--</p> <p>les aspects de sécurité du procédé,</p> <p>--</p>

	<p>les caractéristiques des matières premières et des produits, -- les conditions d'opération, -- la chimie et la thermodynamique et cinétique réactionnelle, -- le catalyseur si utilisé, -- le type de réacteur utilisé, -- les mesures prises pour augmenter l'efficacité énergétique et réduire l'impact environnemental du procédé. Résultats d'apprentissage transversaux A l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de: -- Etudier de façon indépendante les différents aspects d'un procédé chimique. -- Présenter et expliquer les différents aspects d'un procédé chimique à un public professionnel, par écrit et oralement. -- Mobiliser des connaissances scientifiques et techniques provenant de diverses sources, y compris les livres de référence et le web. -- Utiliser un corpus de connaissances en sciences fondamentales et polytechniques, permettant de résoudre des problématiques disciplinaires cadrées. -- Analyser, organiser et mener à son terme une démarche d'ingénierie appliquée au développement d'un procédé répondant à un besoin ou à une problématique cadrée, à l'analyse d'un phénomène physique donné ou un système. -- Contribuer, en équipe, à la réalisation d'un projet disciplinaire ou pluridisciplinaire en respectant une approche cadrée. -- Communiquer efficacement oralement et par écrit, en français et en anglais, les résultats des missions qui lui sont confiées. -- Faire preuve de rigueur et d'esprit critique dans ses démarches scientifiques et techniques en se souciant de l'éthique. <i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	<p>Les étudiants seront notés individuellement sur "la base des objectifs indiqués ci-dessus. L'examen théorique est à préparation écrite suivi d'une défense orale et compte pour 70% de la note. Evaluation des mini-projets Deux mini-projets (définis dans la section sur les méthodes d'apprentissage) sont évalués. Ils comptent pour 30% de la note.</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>Ce cours combine l'ex-cathedra et des projets du tutorat. Les cours sont ex-cathedra. Les étudiants sont encouragés à poser des questions. Dans le contexte du cours, un nombre de publications scientifiques sont lues, analysées et questionnées. A part des sessions d'exercices, deux mini-projets sont prévus pour former les étudiants dans l'étude et la compréhension des différents aspects d'un procédé chimique de manière indépendante. Mini-Project 1: "Production d'acide sulfurique: conception du procédé globale et étude thermodynamique de l'oxydation de SO₂ en SO₃" permet aux étudiants d'étudier les bilans de masse et d'énergie d'un procédé industriel et d'identifier des contraintes thermodynamiques de conversion. Outre le développement des compétences techniques des étudiants, le mini-projet vise également à apprendre aux étudiants comment rapporter une étude technique d'une manière scientifique et concise, à la fois par écrit et oralement devant un public. Mini-Project 2: Les étudiants sont invités à étudier un procédé de chimie de base, spécifié au début de l'année, et de présenter ses caractéristiques principales (schéma, aspects de sécurité & mp; environnementaux, type de réacteur, etc.), à la fois par écrit et oralement devant un public. Une amélioration du procédé doit être proposée et quantifiée.</p>
Contenu :	<p>-- INTRODUCTION SUR L'INDUSTRIE CHIMIQUE -- ACIDE SULFURIQUE -- CARBONATE DE SODIUM -- ACIDE PHOSPHORIQUE -- AHYDRIDE MALEIQUE -- GAZ DE SYNTHÈSE & mp; AMMONIAC -- METHANOL -- ACIDE NITRIQUE</p>
Bibliographie :	<p>Les notes de cours sont fournies aux étudiants et disponible par iCampus.</p>
Autres infos :	<p>Ce cours nécessite des connaissances de base en chimie organique et en génie chimique (chimie, thermodynamique, cinétique, phénomènes de transport)</p>

Cycle et année d'étude: :	> Master [120] : ingénieur civil biomédical > Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux
Faculté ou entité en charge:	FYKI