

5 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	De Wilde Juray ; Luis Alconero Patricia ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>Dans le projet, les étudiants devront, suivant la thématique, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• étudier des procédés industriels permettant la production des produits chimiques de base, sous leurs divers aspects,</li> <li>• concevoir et modéliser des éléments de ces procédés sur base de contraintes techniques et économiques grâce à des notions vues dans le cadre des cours de physique et/ou de chimie,</li> <li>• analyser les besoins énergétiques et l'impact environnemental de ces procédés et proposer des améliorations.</li> </ul> <p>Dans la mesure du possible, l'impact de ces améliorations sera quantifié.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>Contribution du cours au référentiel du programme</b></p> <p>Eu égard au référentiel de compétences du programme de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation Ingénieur civil, ce cours contribue au développement et à l'acquisition des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Axe 1.1 : appliquer les concepts, lois, raisonnements à une problématique disciplinaire de complexité cadrée ;</li> <li>• axe 1.2 : décrire des outils de modélisation et de calcul adéquats pour résoudre une problématique disciplinaire cadrée.</li> <li>• Axe 2.1 : décrire et formuler le problème à résoudre ou le besoin fonctionnel sous la forme d'un cahier des charges générique ;</li> <li>• axe 2.3 : poser des hypothèses de travail pour la modélisation d'une problématique cadrée ;</li> <li>• axe 2.4 : modéliser un problème et concevoir une ou plusieurs solutions techniques répondant au cahier des charges ;</li> <li>• axe 2.6 : synthétiser en vue d'expliciter : les hypothèses, la modélisation et la solution proposée ;</li> <li>• axe 2.7 : porter un regard critique sur des hypothèses prises et sur la pertinence des solutions (autoévaluation individuelle) ;</li> <li>• axe 2.8 : formuler des recommandations pour améliorer la solution étudiée, le système analysé.</li> <li>• Axe 3.1 : s'engager collectivement sur un plan de travail, un échéancier (et des rôles à tenir) ;</li> <li>• axe 3.2 : fonctionner en équipe : gérer des points de désaccord, prendre des décisions lorsqu'il y a des choix à faire, se répartir le travail ;</li> <li>• axe 3.3 : porter un regard critique sur la manière de travailler en équipe pour résoudre un projet (autoévaluation collective).</li> <li>1 • Axe 4.1 : argumenter et convaincre au sein de l'équipe et vis-à-vis des enseignants et des jurys ;</li> <li>• axe 4.2 : communiquer sous forme graphique et schématique, interpréter un schéma, présenter les résultats d'un travail, structurer des informations ;</li> <li>• axe 4.3 : lire, analyser et exploiter des documents techniques (normes, plans, cahier de charge, spécifications, ...) ;</li> <li>• axe 4.4 : rédiger des documents écrits de synthèse en tenant compte des exigences posées dans le cadre des missions (projets et problèmes) ;</li> <li>• axe 4.5 : faire un exposé oral convaincant en utilisant les techniques modernes de communication.</li> </ul> <p><b>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</b></p> <p>A l'issue du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• réaliser et interpréter un flow-sheet d'un procédé chimique ;</li> <li>• dériver et utiliser les bilans de matières et de chaleur et les contraintes thermodynamiques des réactions chimiques pour réaliser un design préliminaire d'un procédé chimique (le projet intègre des objectifs disciplinaires des matières "chimie", "physique" et "mathématiques") ;</li> <li>• découvrir la dimension sécurité d'un procédé chimique et réaliser et interpréter une analyse de sécurité (HAZOP) ;</li> <li>• découvrir la dimension industrielle du métier d'ingénieur ;</li> <li>• découvrir la dimension pratique et de modélisation numérique du métier d'ingénieur ainsi que le lien entre la pratique et la théorie ;</li> <li>• utiliser les différents langages disponibles (langue maternelle, langage mathématique, langages graphiques) pour communiquer de manière efficace en fonction de l'objectif visé (p. ex.: description de principe ou spécification détaillée) ;</li> <li>• utiliser des modèles à la fois dans un but descriptif et dans un but prédictif ;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>planifier ensemble les tâches à accomplir en répartissant le travail de manière à permettre à chacun d'atteindre les objectifs d'apprentissage.</li> </ul> <p>-----</p> <p><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>Le projet est évalué sur base d'un rapport écrit et une présentation orale (par groupe). Cette évaluation compte pour 70 % de la note.</p> <p>Les étudiants seront aussi évalué individuellement par écrit sur base des objectifs indiqués ci-dessus. Cette évaluation compte pour 30 % de la note.</p> <p>La note finale sera donc pondérée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>70% pour la note de groupe, dont 30% pour la présentation orale et le poster et 40% pour les rapports intermédiaire et final;</li> <li>30% pour la note d'examen écrit individuel.</li> </ul> <p>En cas d'échec à l'examen, une pondération modifiée sur base d'un double cliquet sera appliquée:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>avec une note d'examen inférieure à 8/20, l'étudiant ne bénéficiera pas de la note de groupe (pondération 0-100);</li> <li>pour une note d'examen à partir de 8/20 (8&lt;note&lt;10), la pondération sera comprise entre 0-100 et 70-30.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours « Projet 3 » est un cours à projet.</p> <p>Les étudiants travaillent en groupe de 6 à 8 et sont encadrés par des tuteurs et les professeurs. Une session en auditoire en première semaine vise à expliquer les objectifs et l'organisation du projet. Quelques sessions de courte durée en auditoire sont prévues pour donner des explications sur des aspects spécifiques.</p>
Contenu	<p>Dans le cadre du projet actuel, les étudiants analyseront les différents aspects d'un procédé industriel de chimie de base :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>analyse du schéma du procédé et identification des différentes opérations unitaires et flux de matière et d'énergie ;</li> <li>réalisation des bilans de masse et d'énergie globaux sur base du schéma du procédé pour une capacité spécifiée, i.e. calcul de ce qui entre et ce qui sort du système en terme de matière et énergie ;</li> <li>analyse des contraintes thermodynamiques des différentes étapes de conversion ;</li> <li>analyser de la consommation d'énergie et de l'impact environnemental du procédé, proposition d'une/ d'amélioration(s) possible(s) et quantification de l'impact potentiel de(s) l'amélioration(s) proposée(s) ;</li> <li>réalisation d'une analyse de sécurité du procédé: (a) méthodologie d'analyse de sécurité globale; (b) analyse en détails, focalisée sur un élément spécifique (e.g. soupape de sécurité); (c) analyse du shut-down et start-up du procédé ou d'une partie du procédé (avec simulation numérique).</li> </ul>
Ressources en ligne	<p><a href="http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LFSAB1503">http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=LFSAB1503</a></p>
Bibliographie	<p>Des chapitres de livre de référence, des articles scientifiques nécessaires pour réaliser le projet sont fournis aux étudiants et disponible sur iCampus.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>BTCI</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5		