



5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Heiszwolf Johan ;Luis Alconero Patricia ;Noiset Olivier ;Stenuit Benoît ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Durabilité dans l'industrie • Les méthodes de traitement et de la technologie pour les effluents gazeux • Les méthodes de traitement et de la technologie pour les effluents liquides (eaux usées) • Les méthodes de traitement et de la technologie de déchets solides
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Compte tenu de l'AA du programme de "Master ingénieur civil en chimie et sciences des Matériaux", ce cours contribue au développement, l'acquisition et l'évaluation des résultats d'apprentissage suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1 • AA2.1, AA2.2, AA2.3 • AA3.1, AA3.3, AA3.4 • AA4.1, AA4.2, AA4.4 • AA5.4 • AA6.3 <p>Plus concrètement, à la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre et d'expliquer l'origine, la nature, les quantités et les volumes de déchets; • acquérir une vue globale sur les concepts de base sur le traitement et sur la valorisation des résidus; • proposer et discuter des techniques appropriées pour caractériser de façon critique les flux d'effluents; • établir une stratégie de traitement dans le cadre des normes environnementales et de développement durable; • intégrer tous les processus dans une installation complète en vue de son optimisation.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Les étudiants seront évalués au moyen d'une évaluation continue et d'un examen écrit, sauf si le contexte exige autrement.</p> <p>L'examen comprend des questions de réflexion sur les sujets abordés pendant le cours.</p> <p>L'évaluation continue comprend des travaux, qui donneront lieu à une note globale unique, communiquée à l'issue du dernier travail. Le non-respect des consignes méthodologiques définies sur moodle, notamment en matière d'utilisation des ressources en ligne ou de collaboration entre étudiants, pour tout travail/devoir entraînera une note globale de 0 au contrôle continu.</p> <p>Un minimum de 8/20 doit être obtenu à l'examen écrit pour que la moyenne à la partie évaluation continu soit prise en compte. Les étudiants qui n'atteignent pas ce minimum à l'examen devront repasser l'examen à la session d'août. La note de la partie en continu est conservée pour le mois d'août.</p> <p>L'utilisation d'IA générative telle que ChatGPT, Consensus, Perplexity, etc. est tolérée pour la recherche d'informations ou la clarification de concepts mais son utilisation est interdite pour l'élaboration de rapports, de présentations ou de tout matériel faisant partie de l'évaluation du cours par le enseignants. L'étudiant doit déclarer sur l'honneur que les IA n'ont pas été utilisées.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours magistraux, cas pratiques, travaux en groupe et classes inversées, dans le but de mettre en pratique la matière et de s'exercer sur des exemples concrets.</p> <p>Une à deux visites de stations de traitement sont organisées chaque année, en fonction de la disponibilité des installations.</p> <p>Ce cours aborde les problématiques liées au développement durable et à la transition à travers les activités suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des sessions dédiées aux indicateurs de développement durable, aux enjeux de l'eau, à la pollution plastique et à l'envoi de déchets vers les pays les moins développés, au changement climatique et aux émissions de gaz à effet de serre, etc. ; • Travaux pratiques visant à approfondir la réflexion de l'étudiant dans le contexte belge, européen et mondial.
Contenu	<p>Ce cours est un cours de base pour un large public d'étudiants en sciences de l'ingénieur et sciences et technologies. Son objectif principal est d'initier les étudiants aux méthodes de traitement des effluents industriels</p>

	<p>et domestiques, soit gazeux, liquide ou solide. Il appose également le problème des déchets, résidus et traitement des effluents dans le cadre du développement durable.</p> <p>L'étudiant devra acquérir des connaissances sur les principales méthodes de traitement qui sont utilisés pour traiter / récupérer / réutiliser des courants de gaz, déchets liquides ou solides. Les thèmes suivants seront abordés:</p> <p>Cours 1. Introduction à la durabilité dans l'industrie (2 heures)</p> <p>Cours 2.1a. Gaz polluants haute T: collecteurs de poussière (2 heures)</p> <p>Cours 2.1b. Gaz polluants haute T: élimination des gaz acides (2 heures)</p> <p>Cours 2.1c. Gaz polluants haute T: (cont.) Élimination des gaz acides et l'élimination des micropolluants (2 heures)</p> <p>Cours 2.1d. Gaz polluants haute T: NOx enlèvement et de capture du CO2 et stockage (2 heures)</p> <p>Cours 2.2a. COV et Odeurs T faibles: solvants et autres COV (2 heures)</p> <p>Cours 2.2b. COV et Odeurs T faibles: Odeurs (2 heures)</p> <p>Cours 2.2c. Les techniques de traitement (2 heures)</p> <p>Cours 3.1. Composition d'eaux usées (2 heures)</p> <p>Cours 3.2. Traitement primaire des eaux usées: traitement physico-chimique (2 heures)</p> <p>Cours 3.3a. Le traitement secondaire des eaux usées: traitement biologique I (2 heures)</p> <p>Cours 3.3b. Le traitement secondaire des eaux usées: traitement biologique II (2 heures)</p> <p>Cours 3.4a. Traitement tertiaire des eaux usées: technologies générales (2 heures)</p> <p>Cours 3.4b. Traitement tertiaire des eaux usées: la technologie de membrane (2 heures)</p> <p>Cours 4.1. Traitement de déchets solides: Incinération (2 heures)</p> <p>Cours 4.2. Traitement de déchets solides: Polymères (2 heures)</p> <p>Cours 4.3. Déchets spécifiques (2 heures)</p>
Ressources en ligne	Site Moodle du cours
Bibliographie	Des notes de cours, diapositives
Autres infos	Tout le matériel de cours sera disponible sur la plateforme Moodle.
Faculté ou entité en charge:	FYKI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master de spécialisation interdisciplinaire en sciences et gestion de l'environnement et du développement durable	ENVI2MC	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		