

Master en sciences de l'ingénieur industriel - chimie

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE MC406 Chimie de l'eau			
Ancien Code	TEJC1M06	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MICM1060		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	50 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Aurore OLIVIER (oliviera@helha.be)		
Coefficient de pondération	40		
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification	master / niveau 7 du CFC		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Chimie.

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes**

- 1.1 Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés
- 1.2 Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants
- 1.3 Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

Compétence 3 **Développer et appliquer les ressources techniques et technologiques liées au domaine de la chimie**

- 3.1 Rédiger, présenter, discuter, et argumenter des rapports techniques et expérimentaux, protocoles, synthèses bibliographiques, résultats d'analyses, bilans ou autres documents scientifiques
- 3.2 Sélectionner des matières premières et des matériaux, innover, améliorer, modéliser et schématiser des protocoles, modes opératoires, dispositifs d'analyse, des installations de production / séparation / purification / stockage / transfert
- 3.4 Connaître et évaluer les risques liés à l'utilisation de produits chimiques
- 3.5 Proposer des solutions efficaces permettant de maîtriser les risques ainsi que l'impact énergétique et environnemental de processus industriels dans les domaines par exemple de l'industrie pharmaceutique, de la pétrochimie, des polymères, de la chimie verte et des biotechnologies blanches... au travers par exemple : d'analyses de cycle de vie, de sensibilisation au développement durable, de l'économie circulaire, de l'utilisation de produits bio-sourcés, de la biodégradabilité des produits, ...
- 3.6 Respecter et faire respecter les législations et réglementations en vigueur, les normes et les procédures en termes d'assurance qualité, d'hygiène, de sécurité, de systèmes de certification, et ce au travers par exemple des normes internationales ISO ou européennes EN, des GMP, des réglementations de type SEVESO, de la norme ATEX, ...

Compétence 8 **Œuvrer au développement durable**

- 8.1 Comprendre et maîtriser les concepts de développement durable et ses enjeux
- 8.2 Optimiser la gestion des ressources (eau, matières premières, ...)
- 8.7 Maîtriser les principes de l'écoconception et du cycle de vie des produits

- 8.8 Rechercher des matériaux durables et évaluer leur impact environnemental
- 8.9 Evaluer les impacts économiques, sociaux et environnementaux de solutions innovantes

Acquis d'apprentissage visés

Individuellement, sur base des notions théoriques abordées et des exercices résolus au cours et à travers un examen écrit, l'étudiant(e) sera capable de :

- Justifier l'importance de l'eau, en particulier pour l'industrie, sur base des propriétés chimiques et physiques de cette molécule ;
- Décrire les différents usages pouvant être faits de l'eau en industrie et les relier aux différentes qualités d'eau nécessaires ; - Choisir les techniques de caractérisation (physiques, chimiques, physiologiques et biologiques) adéquates en fonction du contexte et des objectifs visés. ;
- Expliquer le principe des différentes techniques de caractérisation ainsi que d'interpréter les résultats obtenus et leurs conséquences. ;
- Décrire et expliquer les principales méthodes de traitement des eaux d'alimentation et des effluents.
- Choisir la méthode de traitement (physique, chimique, biologique) adéquate ;
- Justifier et prévoir les étapes unitaires d'une chaîne de traitement des eaux en fonction de l'origine de l'eau et de l'usage devant en être fait.

En petit groupe, dans un temps imparti et à partir d'un protocole expérimental et de ressources adéquates, l'étudiant(e) sera capable de :

- Analyser et traiter les données mises à sa disposition pour réaliser un essai expérimental sur le thème de l'eau ;
- Sur base des résultats obtenus, rédiger un rapport complet selon un cahier des charges prédéfini ;
- Exploiter, interpréter et critiquer les résultats obtenus.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun
Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEJC1M06A	Chimie de l'eau	30 h / 3 C
TEJC1M06D	Travaux pratiques de traitement des eaux	20 h / 1 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 40 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEJC1M06A	Chimie de l'eau	30
TEJC1M06D	Travaux pratiques de traitement des eaux	10

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

La note finale de l'UE "Chimie de l'eau" est obtenue en calculant la moyenne géométrique pondérée :

$$\text{Note finale } /20 = (A^{0,25}) \times (B^{0,75})$$

où A = note sur /20 de Travaux pratiques de traitement des eaux et B = Note sur /20 de Chimie de l'eau.

Lorsqu'une UE comporte au moins deux activités d'apprentissage et que le nombre de points cumulés en échecs dans les AA de cette UE est strictement supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note de l'AA la plus basse.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera cette partie.

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

5. Cohérence pédagogique

L'AA "laboratoire de traitement des eaux" permet d'appliquer certaines notions théoriques dispensées dans l'AA "chimie de l'eau".

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - chimie

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Chimie de l'eau			
Ancien Code	9_TEJC1M06A	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MICM1061		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	30 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurore OLIVIER (oliviera@helha.be)		
Coefficient de pondération		30	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Voir fiche UE.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Voir fiche UE.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Importance de l'eau pour l'industrie ;
- Impuretés de l'eau ;
- Echantillonnage ;
- Analyses physiques, chimiques, biologiques et physiologiques ;
- Traitement des eaux d'alimentation et des effluents (prétraitements, traitements primaires, secondaires et tertiaires);
- Sujets traités par un intervenant extérieur lors d'un séminaire.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral interactif et exercices illustrant les concepts théoriques.

Dispositifs d'aide à la réussite

Des séances de questions/réponses sont organisées.

Sources et références

Bibliographie étoffée inclut aux diapositives du cours.

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

L'ensemble des présentations du cours.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note de cette AA est attribuée suite à un examen écrit.

Le cours de chimie de l'eau représentent 75 % de l'UE.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation	Exe	100			Exe	100

Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

D'autres modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l'UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l'étudiant pour accord.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).

Master en sciences de l'ingénieur industriel - chimie

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS

Tél : +32 (0) 65 40 41 46

Fax : +32 (0) 65 40 41 56

Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Travaux pratiques de traitement des eaux			
Ancien Code	9_TEJC1M06D	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MICM1062		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurore OLIVIER (oliviera@helha.be)		
Coefficient de pondération		10	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Voir fiche UE

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Voir fiche UE

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Partie « Laboratoire de traitement des eaux » :

- Analyse d'une eau de distribution ;
- Analyse d'une eau de surface ;
- Vérification des lois de sédimentation ;
- Visite d'une entreprise spécialisée dans le traitement des eaux.

Démarches d'apprentissage

Séances de laboratoire et visite.

Dispositifs d'aide à la réussite

Des séances de questions/réponses sont organisées.

Sources et références

/

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

Le syllabus de laboratoire comprenant les différents protocoles expérimentaux.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Les laboratoires de traitement des eaux représentent 25 % de l'UE. Cette note est établie en fonction de la qualité de la préparation du laboratoire, de la qualité et du soin du travail réalisé durant les séances ainsi que des rapports. La rédaction des rapports de laboratoire peut être demandée en français ou anglais.

En cas de seconde session, cette note n'est pas récupérable.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation. En cas d'un ML présenté par l'étudiant.e. pour justifier son absence lors d'un TP (présence obligatoire), une alternative pourra être proposée par l'enseignante.

Les principes d'évaluation ci-dessus ont pour motif pédagogique de permettre aux étudiants d'avoir conscience de l'état d'acquisition des compétences attendues.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc + Rap	100			Evc + Rap	100
Période d'évaluation						

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s)

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

Dispositions complémentaires

Les séances de travaux pratiques sont obligatoires. Toute absence injustifiée sera sanctionnée par une note nulle pour la séance et pour le rapport lié à la séance.

En cas d'absences répétées et injustifiées, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).