

Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

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 MB410 Biotechnologie appliquée			
Ancien Code	TEFB1M10	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM1100		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	52 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Charlotte SAUSSEZ (saussezc@helha.be) Philippe DASCOTTE (dascottep@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 cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Biochimie (Bloc 1). Elle comporte des activités d'apprentissages théoriques et pratiques dans les domaines du génie biochimique et des procédés agroalimentaires ainsi que de la biochimie des aliments.

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
- 1.4 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

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

- 3.2 Sélectionner des matières premières ou nutriments, créer ou sélectionner une souche microbienne, une cellule animale, un vecteur, ..., innover, améliorer, modéliser et schématiser des protocoles, modes opératoires, dispositifs d'analyse, des installations de « Up Stream Processing » ou « Down Stream Processing ».

Compétence 7 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**

- 7.3 Assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix
- 7.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence

Acquis d'apprentissage visés

Se reporter aux fiches descriptives jointes de chacune des activités d'apprentissage.

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) :

TEFB1M10C	Génie biochimique II	24 h / 2 C
TEFB1M10D	Procédés agroalimentaires et biochimie des aliments	28 h / 2 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 :

TEFB1M10C	Génie biochimique II	20
TEFB1M10D	Procédés agroalimentaires et biochimie des aliments	20

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

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. La note de l'UE sera calculée en utilisant une moyenne géométrique pondérée.

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

D'autres modalités d'évaluations peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat pédagogique.

5. Cohérence pédagogique

Ces deux activités d'apprentissage sont regroupées car les principes vus en génie biochimique peuvent être mis en contexte grâce au cours de procédés agroalimentaires et de biochimie des aliments.

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 - biochimie

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

Génie biochimique II			
Ancien Code	9_TEFB1M10C	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM1101		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Philippe DASCOTTE (dascottep@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Biotechnologie appliquée" qui participe au cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, finalité Biochimie (Bloc 1).

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

sera capable de :

- Définir quelques notions théoriques élémentaires du bilan matière et de l'agitation des liquides ;
- Démontrer les principaux paramètres de l'agitation des liquides ;
- Calculer des bilans matières à partir de données fournies sur les procédés industriels ;
- Calculer la durée et l'énergie consommée lors de l'agitation des liquides ;
- Choisir le meilleur système d'agitation adapté aux contraintes des procédés industriels ;
- Interpréter et critiquer les résultats obtenus.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- BILANS MATÉRIELS D'INSTALLATIONS CHIMIQUES

Bilans de matière simples

Bilans de matière impliquant des réactions chimiques et des substances inertes

Bilans matériels impliquant des réactions suivies d'opérations physiques (recyclage, purge...)

Bilans de matière avec modification de l'inventaire

Bilans en régime transitoire

-AGITATION DES LIQUIDES

Les classes d'agitateurs rotatifs

Sélectivité des équipements

L'analyse dimensionnelle

Hydrodynamique et calcul des agitateurs : courbes de puissance, écoulement, influence de la géométrie

Principes de mélange

Principes de similitude.

Démarches d'apprentissage

Cours magistral, séances d'exercices.

Dispositifs d'aide à la réussite

Séances d'exercices corrigées avec l'enseignant.

Sources et références

Agitation et mélange - Aspects fondamentaux et applications industrielles, Catherine Xuereb, Martine Poux, Joël Bertrand, Éditions Dunod, 2006

Supports en ligne

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

Syllabus du cours disponible sur la plateforme ConnectED.

Copie des pdf des exposés sur la plateforme ConnectED.

Livret d'exercices sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit 100 % : 30 % pour la théorie et 70 % pour les exercices à livre ouvert.

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 20

Dispositions complémentaires

Néant

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 - biochimie

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

Procédés agroalimentaires et biochimie des aliments			
Ancien Code	9_TEFB1M10D	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	MIBM1102		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	28 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Charlotte SAUSSEZ (saussezc@helha.be)		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage va permettre au futur ingénieur biochimiste d'appréhender une série de procédés agroalimentaires et d'en comprendre à la fois les différentes étapes techniques mais également les modifications biochimiques recherchées ou ayant lieu au sein de la matière. Peuvent être cités comme exemples de procédés agroalimentaires : la production du vin, du chocolat, du pain, de l'huile, du fromage, ...

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A la fin de cette activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- Enoncer, décrire, justifier et expliquer, avec le vocabulaire adéquat, les différentes étapes techniques conduisant à la production d'un aliment particulier ;
- Enoncer, décrire, justifier et expliquer, avec le vocabulaire adéquat, les fonctionnalités, l'intervention des microorganismes d'intérêt pour produire un aliment particulier ;
- Décrire, expliquer et schématiser les procédés industriels et leurs technologies vus au cours; établir les liens entre les différentes étapes ;
- Comprendre comment la structure et la composition chimique de la matière première influence le procédé.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Différents procédés agroalimentaires seront étudiés, peuvent être cités comme exemples : la production du vin, de la bière, du fromage, du pain, du chocolat, ... Ils seront à la fois étudiés d'un point de vue technologique et d'un point de vue biochimique. Une introduction à la biochimie alimentaire viendra compléter l'ensemble.

Démarches d'apprentissage

Cours magistraux illustrés de PowerPoint. Des visites conjointes à d'autres activités d'apprentissage de l'unité d'enseignement pourront être organisées. Le cours se veut interactif et à cet égard, un exercice de classe inversée sera proposé sur une thématique définie au préalable. Un laboratoire peut venir compléter cet exercice afin d'illustrer au mieux le procédé étudié et rendre le cours adapté aux apprenants visuels et kinétiques.

Dispositifs d'aide à la réussite

En classe, un rappel de la matière du cours précédent en interaction avec l'enseignant sera réalisé. Une mise en pratique d'un des procédés étudiés permettra également une meilleure compréhension des contraintes de mise en œuvre et amènera à une réflexion globale sur la matière enseignée.

Sources et références

Bauer W., Badoud R., Löliger J., Etournaud A., 2010. Science et technologie des aliments. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

Collin S. et Crouzet J., 2011. Polyphénols et procédés. Editions Tec&Doc, Lavoisier, Paris.

Collin S., 2003. Cours de Chimie de la brasserie et de la malterie. Université catholique de Louvain. Centre belge de la brasserie et de la malterie. Rapport annuel 2010.

Chair J. De Clerck XIV, 12-14 septembre 2012, UCL, Louvain-la-neuve.

Dupire S., 2003. Cours de Technologie des industries alimentaires. Université catholique de Louvain.

Gijs L., Larondelle Y., Mélotte L., 2006. Cours de Biochimie des industries alimentaires. Université catholique de Louvain.

Hermia J., Maudoux J., 2000. Cours de Questions spéciales de brasserie. Université catholique de Louvain.

Jeantet R., Croguennec T., Schuck P., Brulé G., 2006. Science des aliments : Biochimie Microbiologie - Procédés - Produits : Volume 2 : technologie des produits alimentaires. Editeur : Paris, France: Lavoisier, Tec et Doc.

Jerkovic V., 2007. Découverte du resvératrol dans les houblons. Thèse de l'Université catholique de Louvain.

Liégeois C., 2010. Cours de Bioindustries-brasserie. Haute école Louvain en Hainaut.

Mélotte L., Gijs L., Collin S., 2006. Cours de Biochimie Brassicole. Université Catholique de Louvain.

Moll M., De Blauwe J.-J. Beers & coolers. Editeur : Paris, France: Lavoisier, Tec et Doc. 1991.

Spillane S., The Brewers of Europe. Journée d'étude l'ARFB Institut Meurice - 12/10/2012.

Supports en ligne

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

PowerPoint et supports de cours disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

100% examen écrit.

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 20

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).