

Master en génie analytique

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 GA407 Génie enzymatique			
Ancien Code	TEGA1M07	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	XIGM1070		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Thérèse WALRAVENS (therese.walravens@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 1ère Master en Génie Analytique orientation Biochimie.

Cette UE permet à l'étudiant de découvrir les méthodes d'étude et de production des protéines et plus spécifiquement des enzymes, outils indispensables aux biotechnologies.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer, collaborer au sein d'une organisation en vue de la faire évoluer, dans le respect des propriétés intellectuelles et de confidentialité**
 - 1.2 Produire ou compléter une communication écrite : rapport scientifique, cahier des charges, log book, procédure, note technique, en français et en anglais
 - 1.4 Maîtriser le langage technique propre au secteur
- Compétence 3 **Mettre en oeuvre les méthodes analytiques adéquates de façon à contribuer à la productivité de l'entreprise, la qualité des produits, la sécurité et le respect de l'environnement**
 - 3.1 Enumérer et expliquer l'ensemble de la chaîne analytique : du prélèvement de l'échantillon à l'édition des résultats
 - 3.4 Analyser de manière critique les données recueillies
- Compétence 5 **Utiliser des procédures et des outils propres à la chaîne analytique**
 - 5.1 Exploiter les logiciels appropriés aux équipements et aux tâches
 - 5.2 Effectuer des essais, des contrôles, des mesures, des réglages sur la chaîne analytique

Acquis d'apprentissage visés

Au terme de cette activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable de :

- rechercher des données cinétiques et de structure d'une enzyme dans la banque de données Brenda.
- formuler, expliquer, représenter les différents mécanismes enzymatiques (Michaelien, pluri-substrats, allostériques);
- utiliser et maîtriser les bases du traitement mathématique de l'interaction moléculaire permettant la détermination des constantes d'affinité et des paramètres cinétiques;
- analyser un protocole de purification d'une protéine;
- utiliser les différents concepts vus en cours pour rechercher, analyser et présenter les différentes étapes d'une application biotechnologique utilisant ou produisant des enzymes.

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) :

TEGA1M07A Génie enzymatique

36 h / 4 C

Contenu

1ère Partie: enzymologie

Notions élémentaires en enzymologie

La cinétique enzymatique Michaelienne

L' inhibition enzymatique

La cinétique des réactions enzymatiques à plusieurs substrats

Les enzymes allostériques

Expression et mesure de l'activité enzymatique

2ème Partie: génie enzymatique

Production d'enzymes industrielles

Méthodes et stratégies de purification des protéines

Méthodes de dosages des protéines

Démarches d'apprentissage

Cours magistral interactif, séances de travaux dirigés, auto-apprentissage de nouveaux concepts à partir de documents

bibliographiques (articles et livres) et à partir de présentations powerpoint commentées.

Une séance de travaux pratiques sur la détermination de paramètres cinétiques d'une enzyme.

Dispositifs d'aide à la réussite

Un document détaillant les objectifs de cours est disponible sur la plateforme ConnectED.

Une interrogation après 8h de cours, sur la partie enzymologie et sur l'équation de Michaëlis-Menten permet aux étudiants d'assimiler les notions nécessaires pour comprendre la suite du cours. La partie enzymologie ne sera plus évaluer lors de l'examen final.

Un devoir sur l'utilisation de la banque de données Brenda permet à l'étudiant de s'exercer à utiliser cette application. Il ne sera plus interrogé sur cette partie lors de l'examen final.

Une séance de travaux pratiques sur la mesure de paramètres cinétiques d'une enzyme, permet aux étudiants d'appliquer les notions théoriques vus en cours et ainsi de mieux comprendre l'utilisation des outils de calcul.

Sources et références

J-P Siné, Enzymologie et applications, ED. Ellipses, 2010, Paris.

Coutouly, Klein, Barbiery et Kriat, Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique, Biosciences et Techniques, Dion éditions.

Supports en ligne

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

Tous les documents et supports utilisés lors des exposés théoriques se trouvent à disposition sur la plateforme ConnectED.

Les présentations powerpoints commentées sont disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note de l'UE est calculée selon la formule (moyenne arithmétique pondérée) :

$$(I*0.075)+(B*0.025)+(R*0.1)+(E*0.8)$$

I = note/20 obtenue lors de l'interrogation sur la partie enzymologie (7,5% de l'UE)

B = note/20 obtenue pour le devoir de présentation d'une enzyme utilisant la banque de donnée BRENDA (2,5% de l'UE)

R = note/20 du rapport de laboratoire (10% de l'UE)

E = note/20 obtenue à l'examen écrit (80% de l'UE)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Int + Trv				Evc	
Période d'évaluation	Exe				Exe	

Int = Interrogation(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit, Evc = Évaluation continue

Dispositions complémentaires

Au Q1: Les points de l'interrogation (**I**), du travail (**B**) et du rapport de TP (**R**) sont conservés et ne seront plus évalués lors de l'examen écrit du Q1.

Au Q3: Si le rapport de TP (**R**) est réussi, la note sera conservée au Q3. Par contre, s'il est en échec au Q1, il sera réévalué. Toute la matière sera évaluée lors de l'examen écrit et donc la note obtenue lors de l'interrogation (**I**) et du travail (**B**) seront remises en jeu.

Si l'étudiant ne se présente pas à une évaluation, la note PP sera alors attribuée à l'UE.

En cas d'absence justifiée (certificat médical), les modalités prévues dans le REE sont applicables.

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 66 du règlement général des études 2024-2025).