

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Biochimie

HELHa Mons - Campus 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 MB408 Biochimie et Biotechnologie | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code | TEMB1M08 | Caractère | Obligatoire |
| Bloc | 1M | Quadrimestre(s) | Q1 |
| Crédits ECTS | 7 C | Volume horaire | 72 h |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Nicolas VELINGS (nicolas.velings@helha.be) Thérèse WALRAVENS (therese.walravens@helha.be) | | |
| Coefficient de pondération | 70 | | |
| 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 permet à l'étudiant, d'une part dans le cadre de l'activité d'apprentissage « biochimie et biotechnologie » de découvrir le monde de la biologie moléculaire tant d'un point de vue théorique au travers d'un cours magistral que pratique grâce à des laboratoires.

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

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

- Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
 - 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
 - 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public
- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
 - 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
 - 3.4 Exercer un esprit critique
 - 3.5 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

Se référer aux fiches descriptives des activités d'apprentissage annexées à ce document.

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 les activités d'apprentissage suivantes :

| | | |
|-----------|-------------------|------------|
| TEMB1M08A | Génie génétique | 36 h / 4 C |
| TEMB1M08B | Génie enzymatique | 36 h / 3 C |

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

4. Modalités d'évaluation

Les 70 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

| | | |
|-----------|-------------------|----|
| TEMB1M08A | Génie génétique | 40 |
| TEMB1M08B | Génie enzymatique | 30 |

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

Si la note d'une activité d'apprentissage est inférieure à 10/20, les enseignants titulaires peuvent décider de non valider l'UE (NV) et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

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 les parties pour lesquels il n'a pas obtenu 10/20.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Biochimie

HELHa Mons - Campus 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 génétique | | | |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code | 9_TEMB1M08A | Caractère | Obligatoire |
| Bloc | 1M | Quadrimestre(s) | Q1 |
| Crédits ECTS | 4 C | Volume horaire | 36 h |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | Nicolas VELINGS (nicolas.velings@helha.be) | | |
| Coefficient de pondération | 40 | | |
| Langue d'enseignement et d'évaluation | Français | | |

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement permet à l'étudiant, d'une part dans le cadre de l'activité d'apprentissage « biochimie et biotechnologie » de découvrir le monde de la biologie moléculaire tant d'un point de vue théorique au travers d'un cours magistral que pratique grâce à des laboratoires.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage "Génie génétique" l'étudiant sera capable de

- de présenter les outils de la biologie moléculaire ;
- de décrire les méthodes d'amplification génique ;
- de proposer des pistes de réalisation de recombinaison génique ;

d'expliquer les régulations de l'activité des gènes tant chez les procaryotes que les eucaryotes ;

- de rédiger un rapport et présenter oralement, en langue française, un article écrit en langue anglaise qui illustre une application industrielle de l'ADN recombinant.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Bases fondamentales du génie génétique ;

- Les outils de la biologie moléculaire ;
- Amplification génique ;
- Séquençage de l'ADN ;
- Fonction des gènes et expressions des protéines recombinantes ;
- Régulation de l'activité des gènes chez les procaryotes ;
- L'ADN recombinant et ses applications industrielles ;
- Structure et fonctionnement du gène eucaryotes ;
- Introduction à la bio-informatique.

Démarches d'apprentissage

-Cours magistral,

- Lecture par groupe de deux d'un article scientifique en langue anglaise fourni par l'enseignant. Cet article doit ensuite être résumé en un document de 3 à 5 pages en langue anglaise et présenté oralement aux autres étudiants et aux enseignants de la discipline et du cours de langue anglaise (chaque étudiant s'exprime durant une dizaine de minutes).

-L'ensemble des résumés d'article font partie intégrante de la matière de l'activité d'apprentissage et peut donc faire l'objet d'une question lors de l'examen oral.

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Griffiths, Wessler, Lewotin, Gelbart, Suzuki et Miller, L'analyse génétique, de boeck éditions, Paris 2006
Reece, Urry, Cain, Wasserman, Minorsky et Jackson, Campbell : Biologie, Pearson éditions, Québec 2012
Coutouly, Klein, Barbieri et Kriat, Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique, Biosciences et Techniques, Dion éditions.

Supports

Copie des transparents et syllabus sur ConnectEd.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen oral avec préparation écrite (EO)

Rédaction d'un résumé et présentation orale d'un article scientifique (R) non récupérable en seconde session

BIB = 0.70EXO + 0.30 R

Pondérations

| | Q1 | | Q2 | | Q3 | |
|------------------------|-----------|----|-----------|---|-----------|----|
| | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
| production journalière | Rap | 30 | | | Rap | 30 |
| Période d'évaluation | Exo | 70 | | | Exo | 70 |

Rap = Rapport(s), Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 40

Dispositions complémentaires

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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 REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel Finalité Biochimie

HELHa Mons - Campus 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 enzymatique | | | |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code | 9_TEMB1M08B | Caractère | Obligatoire |
| Bloc | 1M | Quadrimestre(s) | Q1 |
| Crédits ECTS | 3 C | Volume horaire | 36 h |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | Thérèse WALRAVENS (therese.walravens@helha.be) | | |
| Coefficient de pondération | 30 | | |
| Langue d'enseignement et d'évaluation | Français | | |

2. Présentation

Introduction

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

Objectifs / Acquis d'apprentissage

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

- 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.

3. Description des activités d'apprentissage

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

Techniques d'immobilisation d'enzymes

Démarches d'apprentissage

Cours magistral interactif, séances de travaux dirigés, auto-apprentissage de nouveaux concepts à partir de documents bibliographiques (articles et livres).

Dispositifs d'aide à la réussite

Un document explicitant les objectifs détaillés est disponible sur la plateforme ConnectED .

Ouvrages de référence

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

Supports

Tous les supports utilisés lors des cours sont à disposition sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Interrogation écrite (Théorie) 10%

Examen écrit (Théorie+exercices) 90%

Pondérations

| | Q1 | | Q2 | | Q3 | |
|------------------------|-----------|----|-----------|---|-----------|-----|
| | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
| production journalière | Int | 10 | | | | |
| Période d'évaluation | Exe | 90 | | | Exe | 100 |

Int = Interrogation(s), Exe = Examen écrit

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

Dispositions complémentaires

Au Q1: Les points de l'interrogation du Q1 sont conservés et la matière concernée par l'interrogation ne sera plus évaluée lors de l'examen écrit du Q1.

Au Q3: toute la matière sera évaluée lors de l'examen écrit et donc la note obtenue lors de l'interrogation du Q1 sera remise en jeu.

Référence au REE

Toute modification éventuelle en cours d'année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études).