

# 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 MB416 Génie génétique                                   |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | TEFB1M16   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 1M   | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 4 C  | Volume horaire  | 50 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | Aurélie SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)<br>Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@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 orientation Biochimie. L'UE de Génie génétique permet de découvrir le monde de la biologie moléculaire au travers d'un cours magistral (36 h) illustré de travaux pratiques (14 h).

### 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
- 1.6 Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures

#### Compétence 2 **Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée**

- 2.3 Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions

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

- 3.1 Rédiger, présenter, discuter, et argumenter des rapports techniques et expérimentaux, protocoles, synthèses bibliographiques, résultats d'analyses, bilans, synthèses bibliographiques ou autres documents scientifiques sur base des données scientifiques et techniques actuellement disponibles (recherche de données pertinentes).
- 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 4 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**

- 4.3 Travailler en autonomie et en équipe dans le respect de la culture d'entreprise

#### Compétence 6 **Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux**

- 6.1 Maîtriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics
- 6.2 Communiquer dans une ou plusieurs langues étrangères

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

- 7.1 Réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant(e) devra être capable :

- De présenter les outils de la biologie moléculaire ;
- De décrire les méthodes d'amplification génique et de séquençage ;
- De proposer des méthodes de réalisation de recombinaison génique dans un objectif déterminé ;
- D'expliquer les régulations de l'activité des gènes tant chez les procaryotes que les eucaryotes ;
- D'analyser, approfondir et présenter oralement, en langue anglaise, un sujet d'étude scientifique dans le domaine ;
- De maîtriser la pratique des techniques de base en biologie moléculaire ;
- De réaliser des manipulations spécifiques de Génie génétique (voir fiche TP).

### **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) :

|           |                                      |            |
|-----------|--------------------------------------|------------|
| TEFB1M16A | Génie génétique                      | 36 h / 3 C |
| TEFB1M16B | Travaux pratiques de Génie génétique | 14 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 :

|           |                                      |    |
|-----------|--------------------------------------|----|
| TEFB1M16A | Génie génétique                      | 30 |
| TEFB1M16B | Travaux pratiques de Génie génétique | 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 sera calculée sur base d'une moyenne arithmétique suivant les pondérations précédentes :

$$\text{Note UE} = \text{GénieGénétique} \times 0,75 + \text{Laboratoire} \times 0,25$$

Si une des AA présente une note inférieure ou égale à 7/20 et que la note de l'UE est supérieure ou égale à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20

## **5. Cohérence pédagogique**

Cette UE est divisée en deux AA faisant respectivement l'objet de notions théoriques liées au génie génétique (AA Génie génétique) et de travaux pratiques directement en lien avec ce domaine (AA Travaux pratiques de Génie génétique).

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 2022-2023).

# 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](mailto:tech.mons@helha.be)

## 1. Identification de l'activité d'apprentissage

| Génie génétique  |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | 9_TEFB1M16A   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 1M  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 3 C   | Volume horaire  | 36 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | Aurélie SEMOULIN ( <a href="mailto:aurelie.semoulin@helha.be">aurelie.semoulin@helha.be</a> ) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 30  |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français  |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage est comprise dans l'UE16 Génie génétique du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation Biochimie.

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant(e) devra être capable :

- De présenter les outils de la biologie moléculaire ;
- De décrire les méthodes d'amplification génique et de séquençage ;
- De proposer des méthodes de réalisation de recombinaison génique dans un objectif déterminé ;
- D'expliquer les régulations de l'activité des gènes tant chez les procaryotes que les eucaryotes ;
- D'analyser, approfondir et présenter oralement, en langue anglaise, un sujet d'étude scientifique dans le domaine.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Les concepts et théories suivants seront abordés :

- Bases fondamentales du génie génétique (prérequis) ;
- Les outils de la biologie moléculaire ;
- Amplification génique ;
- Séquençage de l'ADN ;
- Fonction des gènes et expression des protéines recombinantes ;
- Régulation de l'activité des gènes chez les procaryotes et eucaryotes ;
- L'ADN recombinant et ses applications industrielles ;
- Introduction à la bio-informatique et à la bio-éthique.

### Démarches d'apprentissage

L'activité d'apprentissage fera l'objet d'un cours magistral illustré d'exemples et d'un travail en groupe d'approfondissement et de présentation d'un sujet en lien direct avec le domaine. Cette dernière activité s'organise en collaboration avec le cours de langue anglaise de Mme Sturbaut. Des consignes plus précises seront fournies en début d'année.

En fonction de l'évolution de la pandémie liée au COVID-19 et dans le respect des recommandations décidées par les autorités compétentes, l'UE pourra faire l'objet d'un enseignement en distanciel. Dans ce cas :

- Le cours sera donné via powerpoint commentés appuyés de séances de questions/réponses ;
- Une activité de lecture par groupe d'un article scientifique en langue anglaise sera organisée. Cet article sera ensuite résumé par écrit et présenté via powerpoint commenté en langue anglaise. Une défense de la présentation sera organisée par Teams en langue anglaise. Des consignes plus précises seront fournies en début d'année.

### **Dispositifs d'aide à la réussite**

Support reprenant les bases fondamentales du génie génétique considérées comme prérequis au cours disponible sur connectED.

Feedback sur le résumé d'article avant présentation et défense.

Exemple d'examen disponible sur connectED.

### **Sources et références**

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.  
 Bibliographie complète disponible sur connectED.

### **Supports en ligne**

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

Support de cours powerpoint disponibles sur connectED.

## **4. Modalités d'évaluation**

### **Principe**

La note de l'activité d'apprentissage sera établie sur base d'une moyenne arithmétique pondérée des activités suivantes :

$$\text{Note AA} = \text{EE} \times 0,8 + \text{PEO} \times 0,2$$

- EE Examen écrit : 80 %. En cas d'incapacité à organiser l'examen en présentiel, celui-ci fera l'objet d'un Take home exam ;
- PEO Présentation écrite et orale d'un article en langue anglaise : 20 % (10 % pour la qualité du contenu du résumé et 10 % pour la qualité du contenu de la défense suite à la présentation).

### **Pondérations**

|                        | Q1        |   | Q2        |   | Q3        |   |
|------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
|                        | Modalités | % | Modalités | % | Modalités | % |
| production journalière |           |   |           |   |           |   |
| Période d'évaluation   |           |   |           |   |           |   |

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

### **Dispositions complémentaires**

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 respectivement attribuée à l'AA et 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.

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 2022-2023).

# 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

| Travaux pratiques de Génie génétique                       |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | 9_TEFB1M16B                                       | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 1M  | Quadrimestre(s) | Q1          |
| Crédits ECTS   | 1 C   | Volume horaire  | 14 h        |
| Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants | <b>Béatrice PIRSON</b> (beatrice.pirson@helha.be) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 10  |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français  |                 |             |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage est comprise dans l'UE16 Génie génétique du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel (orientation Biochimie).

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant(e) devra être capable :

- De maîtriser la pratique des techniques de base en biologie moléculaire ;
- De réaliser des manipulations spécifiques de Génie génétique (voir contenu ci-dessous).

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

Initiation aux techniques de biologie moléculaire (transformation bactérienne, extraction et dosage d'ADN, amplification PCR, isolement d'ADN par électrophorèse sur agarose et visualisation).

### Démarches d'apprentissage

Réalisation de travaux pratiques.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Les travaux pratiques illustrent les notions théoriques du cours de Génie génétique.

### Sources et références

Néant

### Supports en ligne

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

Tous les documents nécessaires à la réalisation des travaux pratiques sont disponibles sur la plateforme connectED.

## 4. Modalités d'évaluation

## **Principe**

L'évaluation portera sur les capacités de l'étudiant à rédiger les rapports en lien direct avec les séances de travaux pratiques. Attribution d'un facteur sur la note pouvant aller de 0,9 à 1,1 en fonction du comportement au laboratoire.

## **Pondérations**

|                        | Q1        |     | Q2        |   | Q3        |     |
|------------------------|-----------|-----|-----------|---|-----------|-----|
|                        | Modalités | %   | Modalités | % | Modalités | %   |
| production journalière | Ev + Rap  | 100 |           |   | Ev + Rap  | 100 |
| Période d'évaluation   |           |     |           |   |           |     |

Ev = 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**

L'activité d'apprentissage n'est pas récupérable au Q3 (la note obtenue au Q1 est définitivement acquise).

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 2022-2023).