

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			
Ancien Code	TEFB1M16	Caractère	Optionnel
Nouveau Code	MIBM1160		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	46 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Aurélié SEMOULIN (semoulina@helha.be) Béatrice PIRSON (pirsonb@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 (10 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 ».
- 3.4 Connaître et évaluer les risques liés à l'utilisation d'organismes vivants éventuellement recombinés

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	(opt.)
TEFB1M16B	Travaux pratiques de Génie génétique	10 h / 1 C	(opt.)

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	(opt.)
TEFB1M16B	Travaux pratiques de Génie génétique	10	(opt.)

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.

5. Cohérence pédagogique

L'AA "Travaux pratiques de Génie génétique" permet la mise en oeuvre en laboratoire de notions vues dans l'AA "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 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 génétique			
Ancien Code	9_TEFB1M16A	Caractère	Optionnel
Nouveau Code	MIBM1161		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	36 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Aurélié SEMOULIN (semoulina@helha.be)		
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 conscientisation 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.

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.

Sources et références

Griffiths, Wessler, Lewontin, 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 disponible 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 :

Note AA = $EO \times 0,8 + PEO \times 0,2$

- EO Examen oral : 80 % ;
- PEO Présentation écrite et orale d'un article scientifique : 20 % (10 % pour la qualité du contenu du résumé et 10 % pour la qualité du contenu de la défense suite à la présentation).

Les consignes et dates de remise pour le résumé et la présentation seront transmises lors du premier cours de génie génétique.

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.

L'ensemble des évaluations sont récupérables en seconde session. En cas d'absence justifiée à la PEO ou en cas d'échec, des modalités de récupération spécifiques seront définies au cas par cas.

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 - 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			
Ancien Code	9_TEFB1M16B	Caractère	Optionnel
Nouveau Code	MIBM1162		
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	10 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Béatrice PIRSON (pirsonb@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 chacune des séances de travaux pratiques et dont le délai de remise est de 3 semaines au plus tard après le jour de la dernière manipulation. 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	Rap	100			Rap	100
Période d'évaluation						

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 est récupérable au Q3.

En cas d'absence justifiée à la séance de TP ou en cas d'échec, des modalités de récupération spécifiques seront définies au cas par cas.

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).