

# Master en sciences de l'ingénieur industriel - biochimie

<b>HELHa Campus Mons</b> 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 MB404 Techniques électrophorétiques et Immunologie			
Code	TEFB1M04	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	58 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Christelle MAES (christelle.maes@helha.be) Béatrice PIRSON (beatrice.pirson@helha.be)		
Coefficient de pondération	60		
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 Sciences de l'Ingénieur Industriel - Biochimie. Elle regroupe les enseignements des techniques électrophorétiques et les travaux pratiques associés (20 h) et de l'immunologie appliquée (30h de cours + 8h de TP).

### 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
  - 2.4 Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus
- 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).
- Compétence 4 **S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel**
  - 4.1 Planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
- Compétence 5 **Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise**
  - 5.6 Dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes
- 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
- Compétence 7 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
  - 7.1 Réaliser une veille technologique dans sa sphère d'expertise
  - 7.4 Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence

### Acquis d'apprentissage visés

Se reporter à la fiche descriptive jointe de chaque activité 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) :

TEFB1M04B	Immunologie appliquée et travaux pratiques	38 h / 4 C
TEFB1M04C	Techniques électrophorétiques et travaux pratiques	20 h / 2 C

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

## **4. Modalités d'évaluation**

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEFB1M04B	Immunologie appliquée et travaux pratiques	40
TEFB1M04C	Techniques électrophorétiques et travaux pratiques	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 demande une note de présence ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP respectivement sera alors attribuée à l'UE, et l'étudiant devra représenter l'évaluation.

Si le nombre de points cumulés en échecs dans ces 2 Activités d'Apprentissage est supérieur à 3, alors la note de l'UE sera la note la plus basse des deux AA."

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.

## **5. Cohérence pédagogique**

L'alignement pédagogique de ces 2 activités d'apprentissage assure la cohérence pédagogique de ce cours. Il vise l'arrimage entre les objectifs visés, les activités proposées et les évaluations choisies.

Ces 2 activités d'apprentissage visent à ce que l'étudiant maîtrise, d'un point de vue théorique, les techniques (électrophorétiques ou immunologiques) classiques utilisées dans le monde scientifique à diverses fins. Il réalise certaines d'entre-elles lors d'une séance de travaux pratiques.

Les techniques électrophorétiques sont utilisées dans le monde scientifique (médical, biotechnologique, recherche, ...) à diverses fins : analyses & caractérisations du matériel génétique (ADN, ARN) mais également des protéines telles que les immunoglobulines, sujet principal du cours d'Immunologie. D'autre part, certaines techniques immunologiques se basent sur le principe de l'électrophorèse.

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 2023-2024).

# 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

Immunologie appliquée et travaux pratiques			
Code	9_TEFB1M04B	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	4 C	Volume horaire	38 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	Christelle MAES (christelle.maes@helha.be)		
Coefficient de pondération		40	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage participe au cursus du master en sciences de l'ingénieur industriel en biochimie (Bloc 1).

Cette activité d'apprentissage permettra à l'étudiant

- d'apprendre les principes de la réaction immunitaire et les acteurs de celle-ci
- d'étudier les différentes techniques immunologiques utilisées dans le monde professionnel pour caractériser et quantifier un échantillon
- d'appliquer quelques techniques immunologiques dans le cadre de travaux pratiques

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Immunologie appliquée - partie théorie :

- Comprendre les principes de la de la réaction immunitaire et les acteurs de celle-ci;
- Caractériser la combinaison antigène-anticorps;
- Connaître la production d'anticorps polyclonaux et monoclonaux ainsi que les différences qui les caractérisent;
- Détailler des applications utilisant les anticorps monoclonaux;
- Expliquer les différents dosages immunologiques (immunoturbidimétrie, immunocolorimétrie, immunonéphélométrie, immunodiffusion, dosages radioimmunologiques, enzymométriques, immunofluorescence, agglutination,...) et les relier à des applications utilisées dans le monde professionnel pour quantifier, caractériser ou purifier un échantillon.

Immunologie appliquée - partie Laboratoires :

Lors des travaux pratiques, l'étudiant devra mettre en application de certaines techniques immunologiques (ELISA, immunoélectrophorèse, double immunodiffusion d'Ouchterlony, immunochromatographie, immunoturbidimétrie).

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

A travers l'ensemble des activités d'apprentissage, les concepts et théories suivantes seront abordés :

Immunologie appliquée (Cours théorique) :

- La réaction immunitaire
- Etude des antigènes et des anticorps

- Etude de la combinaison antigène-anticorps
- Production d'anticorps polyclonaux et monoclonaux (techniques des hybridomes)
- Applications aux anticorps monoclonaux
- Etudes des différents dosages immunologiques (Immunoturbidimétrie, néphélobimétrie, immunocolorimétrie, immunodiffusion, dosages radio-immunologiques, enzymométriques, immunofluorescence, agglutination,...)
- Applications de dosages immunologiques

Immunologie appliquée (Travaux pratiques) :

- Dosage enzymométrique (ELISA)
- Dosage par immunoélectrophorèse de Laurell
- Double immunodiffusion d'Ouchterlony
- Immunochromatographie
- Immunoturbidimétrie

## **Démarches d'apprentissage**

Si l'enseignement se déroule en présentiel:

- Cours magistral illustré de séquences vidéo (24h).
- Travail à domicile (6h "non frontales") (visionner des vidéos sur des thèmes spécifiques à l'immunologie,...) et vérification de l'apprentissage en classe par questions/réponses.
- Travaux pratiques (8h): manipulation, exploitation et interprétation des résultats. remise d'un rapport.

Si l'enseignement se déroule en distanciel:

- Cours utilisant des diapositives Powerpoint commentées par l'enseignante (24h) et séance de questions réponses organisées par Teams et prévues dans l'horaire.
- Travail à domicile (6h "non frontales") (visionner des vidéos sur des thèmes spécifiques à l'immunologie,...) et vérification de l'apprentissage par Teams (questions/réponses (2h)).
- Travaux pratiques: exercices et exploitation, interprétation des résultats générés les années précédentes; vidéos de manipulations. Remise d'un rapport.

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

Un document explicitant les objectifs détaillés du cours (exemples de questions d'examen) est disponible sur la plateforme ConnectED.

## **Sources et références**

P.PARHAM, Le système immunitaire, De Boeck, 2003  
 I.M.ROITT, Immunologie, De Boeck, 6e édition, 2001  
 C.A.JANEWAY, Immunobiologie, De Boeck, 2003  
 CÉZARD F, Biotechnologies en 27 fiches, Dunod, collection Express, 2013  
 MASSART C., Techniques de dosage par immunoanalyse avec marqueurs, EDP, 2012

## **Supports en ligne**

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

Supports Powerpoint disponibles sur la plateforme Connected

# **4. Modalités d'évaluation**

## **Principe**

Si l'examen est organisé en présentiel:

La note finale (NF) de l'activité d'apprentissage "Immunologie appliquée" sera établie de la manière suivante, au départ de la note obtenue à l'examen théorique écrit (EXE) et de la note obtenue lors des travaux pratiques en

Immunologie (TP).

NF= 0.9 EXE + 0.1 TP

En ce qui concerne l'évaluation des travaux pratiques : une note sera attribuée à la préparation des manipulations, au comportement et au travail au laboratoire,.. ainsi qu'aux rapports (une grille d'évaluation est communiquée aux étudiants).

Cette note de TP est non récupérable au Q3.

### **Pondérations**

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc	10	Evc	10
Période d'évaluation			Exe	90	Exe	90

Evc = Évaluation continue, Exe = Examen écrit

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

### **Dispositions complémentaires**

Au Q3, les TP ne sont pas récupérables.

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 2023-2024).

# 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

Techniques électrophorétiques et travaux pratiques			
Code	9_TEFB1M04C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	20 h
Coordonnées du Titulaire de l'activité et des intervenants	<b>Béatrice PIRSON</b> ( <a href="mailto:beatrice.pirson@helha.be">beatrice.pirson@helha.be</a> )		
Coefficient de pondération	20		
Langue d'enseignement et d'évaluation	Français		

## 2. Présentation

### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Techniques électrophorétiques & Immunologie" qui participe au cursus de Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel, orientation Biochimie (Bloc 1).

### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de cette activité d'apprentissage, l'étudiant maîtrisera, d'un point de vue théorique, les techniques électrophorétiques classiques utilisées dans le monde scientifique à diverses fins. Certaines d'entre-elles seront réalisées lors d'une séance de travaux pratiques.

## 3. Description des activités d'apprentissage

### Contenu

**Théorie (12h)** : principes généraux, les supports employés (acétate de cellulose, agarose et polyacrylamide), PAGE-SDS, IEF, électrophorèse bidimensionnelle, électrophorèse capillaire, technique de blotting, les techniques de révélation.

**Travaux pratiques (8h)** : réalisation, au laboratoire, de différentes techniques électrophorétiques.

### Démarches d'apprentissage

Exposés sur les aspects théoriques et pratiques de l'électrophorèse.

Mise en pratique des techniques au cours de la réalisation de travaux pratiques.

### Dispositifs d'aide à la réussite

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

### Sources et références

Néant

### 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

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

**La note de l'AA est obtenue en calculant la moyenne arithmétique pondérée :**  
**((Ev Ecr \* 0.7) + ((Rpt \* 0.3)\*F))**

Lors de l'évaluation écrite (**Ev Ecr** : 70%), l'étudiant sera amené à répondre à un questionnaire portant sur certains des sujets énoncés dans l'item "Description des acquis d'apprentissage - Contenu". L'enseignant pourra dès lors valider les capacités de l'étudiant à s'exprimer dans un langage scientifique adéquat et précis, à rédiger un texte structuré, à définir des termes scientifiques, à décrire des processus, et à légender des figures.

Rapport de la séance de TP (**Rpt** : 30%). En fonction du comportement au laboratoire, attribution d'un facteur multiplicatif **F** de la note de TP compris entre 0,9 à 1,1.

### Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Rap	30	Rap	30
Période d'évaluation			Exe	70	Exe	70

Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

### Dispositions complémentaires

Au Q3, la note obtenue pour le rapport de la séance de TP (30%) est définitivement acquise; elle n'est pas récupérable en 2ème session.

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 2023-2024).