

# 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 GA405 Techniques électrophorétiques et Immunologie appliquée |   |                 |             |
|---|---|-----------------|-------------|
| Code  | TEGA1M05  | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc  | 1M  | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS  | 6 C   | Volume horaire  | 56 h        |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE      | <b>Béatrice PIRSON</b> (beatrice.pirson@helha.be)<br>Christelle MAES (christelle.maes@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 1<sup>ère</sup> Master en Génie Analytique. Elle regroupe les enseignements des techniques électrophorétiques et les travaux pratiques associés (18 h) et de l'immunologie appliquée (38h).

### 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 2 **Agir de façon réflexive et autonome dans le respect du travail de l'équipe**
  - 2.1 Organiser son temps dans le respect des délais.
- Compétence 3 **METTRE EN ŒUVRE LES METHODES ANALYTIQUES ADEQUATES de façon à contribuer à la productivité de l'entreprise, la qualité des produits, la sécurité et le respect de l'environnement**
  - 3.2 Utiliser et appliquer les documents techniques et procédures.
  - 3.4 Analyser de manière critique les données recueillies

### Acquis d'apprentissage visés

Se reporter aux fiches descriptives jointes de chacune des activités 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) :

|           |                                     |            |
|-----------|-------------------------------------|------------|
| TEGA1M05A | Techniques électrophorétiques et TP | 18 h / 2 C |
| TEGA1M05B | Immunologie appliquée et TP         | 38 h / 4 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 :

|           |                                     |    |
|-----------|-------------------------------------|----|
| TEGA1M05A | Techniques électrophorétiques et TP | 20 |
| TEGA1M05B | Immunologie appliquée et TP         | 40 |

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 "Techniques électrophorétiques et Immunologie appliquée" est obtenue en calculant la moyenne géométrique pondérée : **(Techniques électrophorétiques<sup>2</sup> \* Immunologie<sup>4</sup>)<sup>1/6</sup>**

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 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.

#### 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 2021-2022).

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

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

| Techniques électrophorétiques et TP                        |   |                 |             |
|--|---|-----------------|-------------|
| Code   | 9_TEGA1M05A   | Caractère       | Obligatoire |
| Bloc   | 1M  | Quadrimestre(s) | Q2          |
| Crédits ECTS   | 2 C   | Volume horaire  | 18 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 et Immunologie appliquée" qui participe au cursus de Master en Génie Analytique (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

**Techniques électrophorétiques - Théorie** (10h) : 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, ainsi que les protocoles expérimentaux se trouvent à disposition sur la plateforme ConnectED.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Lors de l'évaluation écrite (70% de la note), 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 légènder des figures.

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

### Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, 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.

En cas de CM pour le TP, une solution sera proposée par l'enseignante afin de récupérer la séance de laboratoire.

Dans le cas d'une évaluation à distance, l'examen aura lieu sous la forme d'un Take Home Exam (examen écrit dans un temps imparti via mail ou via ConnectED); l'évaluation du TP sera remplacée par une question théorique sur les techniques employées au laboratoire.

### 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 2021-2022).

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

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

| Immunologie appliquée et TP                                |  |                 |             |
|--|--|-----------------|-------------|
| Code   | 9_TEGA1M05B  | 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 ( <a href="mailto:christelle.maes@helha.be">christelle.maes@helha.be</a> ) |                 |             |
| Coefficient de pondération                                 | 40   |                 |             |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français   |                 |             |

### 2. Présentation

#### Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'UE "Biochimie et Immunologie appliquée" qui participe au cursus de Master en Génie Analytique (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 quantifier et caractériser un échantillon ;
- d'appliquer quelques techniques immunologiques dans le cadre de travaux pratiques (ELISA , immunoélectrophorèse, double immunodiffusion d'Ouchterlony, immunoturbidimétrie).

#### Objectifs / Acquis d'apprentissage

Immunologie appliquée - partie théorie :

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

## **Démarches d'apprentissage**

Si l'enseignement se déroule en présentiel:

- Cours magistral illustré de séquences vidéo (24h).
- Travail à domicile (6h) (visionner des vidéos sur des thèmes spécifiques à l'immunologie,...) et vérification de l'apprentissage en classe par questions/réponses (2h).
- Travaux pratiques: 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) (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).

$$NF = 0.9 \text{ EXE} + 0.1 \text{ TP}$$

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'au rapport (une grille d'évaluation est communiquée aux étudiants).

Si l'examen est organisé en distanciel:

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 (Take Home Exam envoyé par mail à l'étudiant) et de la note obtenue pour le rapport (TP).

$$NF = 0.9 \text{ EXE} + 0.1 \text{ TP}$$

En ce qui concerne l'évaluation des travaux pratiques en distanciel: une note sera attribuée au rapport (une grille d'évaluation est communiquée aux étudiants). La note tiendra compte de la bonne compréhension du mode opératoire, à l'exploitation, de l'interprétation des résultats, de la critique de la technique (points forts et faibles).

Cette note de TP est non récupérable au Q3.

### Pondérations

|                        | Q1        |   | Q2        |    | Q3        |    |
|------------------------|-----------|---|-----------|----|-----------|----|
|                        | Modalités | % | Modalités | %  | Modalités | %  |
| production journalière |           |   | 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 travaux pratiques d'immunologie sont non récupérables.

Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation (ExE Théorique ou TP/rapport) ou ne se présente pas à une évaluation, la note de PR ou PP sera alors attribuée à la note finale et l'étudiant représentera cette partie.

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 2021-2022).