

# Bachelier en sciences industrielles

|   |                           |                                |
|---|---------------------------|--------------------------------|
| <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      |
| <b>HELHa Charleroi</b> 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI       |                           |                                |
| Tél : +32 (0) 71 41 94 40                                 | Fax : +32 (0) 71 48 92 29 | Mail : tech.charleroi@helha.be |

## 1. Identification de l'Unité d'Enseignement

| UE SI385 Biochimie   |   |                 |           |
|--|---|-----------------|-----------|
| Ancien Code  | TESI3B85  | Caractère       | Optionnel |
| Nouveau Code   | XIBI3850  |                 |           |
| Bloc   | 3B  | Quadrimestre(s) | Q1Q2      |
| Crédits ECTS   | 5 C   | Volume horaire  | 56 h      |
| Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE | <b>Thérèse WALRAVENS</b> (therese.walravens@helha.be)<br>Charlotte SAUSSEZ (charlotte.saussez@helha.be)<br>Coraline SERGENT (coraline.sergent@helha.be) |                 |           |
| Coefficient de pondération                                 | 50  |                 |           |
| Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification      | bachelier / niveau 6 du CFC   |                 |           |
| Langue d'enseignement et d'évaluation                      | Français  |                 |           |

## 2. Présentation

### Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du cursus de Bachelier en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation Chimie-Biochimie. Elle contient 3 modules: le cours de Biologie cellulaire, le cours de Biochimie et les travaux pratiques de Biochimie.

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

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

- Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
  - 2.2 Exercer une démarche réflexive sur des constats, des faits, des situations
  - 2.3 Utiliser une méthode de travail adéquate et évaluer les résultats obtenus suite aux différentes actions entreprises
  - 2.4 Mobiliser et actualiser ses connaissances et compétences
- Compétence 3 **Analyser une situation suivant une méthode scientifique**
  - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
  - 3.2 Rechercher les ressources nécessaires

### Acquis d'apprentissage visés

Au terme de la partie du cours consacrée à la biologie cellulaire, l'étudiant sera capable : de reconnaître et de décrire les 4 grandes familles de molécules du vivant, de les utiliser dans le contexte cellulaire, de définir les cellules procaryotes, de définir les cellules eucaryotes végétales et animales, d'expliciter les différents procédés métaboliques cellulaires vus au cours (respiration, transport cellulaire, division, ...), de mettre en évidence les différences et similitudes métaboliques entre les différents types cellulaires.

Au terme de la partie du cours consacrée à la biochimie, l'étudiant sera capable de

- À partir de la structure chimique d'une biomolécule (acide aminé, protéine, lipide, glucide) : nommer, classier et expliquer ses propriétés chimiques.
- Expliquer l'importance biologique et les rôles majeurs de ces différentes biomolécules dans un organisme vivant ainsi que dans des applications biotechnologiques.

- Représenter les liaisons permettant de créer les macromolécules biochimiques (protéines, glucides, lipides), ainsi que les liaisons et interactions permettant d'établir leur structure tridimensionnelle.
- Choisir la méthode de dosage adaptée pour séparer, doser et identifier une biomolécule.
- Résoudre des exercices de : transformation d'une accélération centrifuge en une vitesse ou vice-versa, calcul de pI de peptides, détermination des proportions des formes électrolytiques d'un acide aminé en fonction du pH, titrage d'acides aminés, détermination de la concentration d'un glucide par polarimétrie, séparation par chromatographie ionique, chromatographie d'exclusion ou électrophorèse en gel d'agarose d'un mélange de polypeptides.

Au terme des séances de travaux pratiques, l'étudiant sera capable d'appliquer un protocole de production et dosage d'un produit d'origine biologique et rédiger un rapport contenant la bibliographie sur le sujet, le traitement et la critique des résultats obtenus.

### 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) :

TESI3B85A Biochimie 56 h / 5 C (opt.)

### Contenu

Cours de biologie cellulaire (24h):

- . Introduction aux molécules du vivant"
- . Etude de la cellule procaryote (constitution, métabolisme, division ...)
- . Etude des cellules eucaryotes animale, végétale et des champignons (description des organites, transports membranaires, respiration, division, ...)

Cours de Biochimie (24h):

- . Les techniques de centrifugation : Les centrifugeuses de laboratoire et industrielles. Principe de la centrifugation.
- . Les acides aminés : Structure générale et classification, Propriétés électrolytiques, Techniques de séparation, identification et dosage.
- . Les protéines : niveaux de structure, méthodes de séparation, purification et dosage.
- . Les glucides : Classification, structure. Le glucose, propriétés chimiques et méthodes de dosage. La technique de polarimétrie. Les réactions de Maillard. Structures et applications industrielles des polysaccharides.
- . Les lipides : classification, structure, propriétés chimiques, méthodes de dosage et identification.

Deux séances de travaux pratiques (8h): caractérisations biochimiques d'un procédé de valorisation de biomasse.

### Démarches d'apprentissage

Cours magistral, exercices et séances de travaux pratiques.

### Dispositifs d'aide à la réussite

Cours de biologie cellulaire: séance de questions / réponses et rappel du cours précédent au début de chaque cours

Cours de Biochimie: En fin de cours et/ou de chaque chapitre, une série de questions ou de concepts à maîtriser sont listés.

Toutes les questions susceptibles d'être posées à l'examen sont données dans le document « objectifs à atteindre » disponible sur ConnectEd.

Pour aider à la rédaction des rapports de TP, la fiche pédagogique de chaque TP décrit les différents points qui doivent être discutés dans le rapport de TP.

### Sources et références

C. COUTOULY ET AL., *Travaux dirigés de biochimie, biologie moléculaire et bioinformatique*, 4ed. Doin

R.H. GARRETT et C.M.GRISHAM, *Biochimie*, Bruxelles, 2000, De Boeck Université

F. BLEICHER-BARDELETTI, B. DUCLOS, J. VAMECQ, *Biochimie*, Tout le cours en fiches, Paris 2014, Ed. Dunod

## Supports en ligne

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

Présentations PowerPoint, notes de cours, fiches pédagogiques des TP disponibles sur la plateforme ConnectED.

## 4. Modalités d'évaluation

### Principe

Cours de Biologie cellulaire: Examen écrit: 45%

Cours de Biochimie: Examen écrit: 45%

Travaux pratiques: 10% (8% rapport, 2% préparation et assiduité lors des séances)

La note de l'UE sera calculée en faisant la moyenne géométrique pondérée, selon la formule:  $((\text{note Biologie cellulaire})^{4.5} * (\text{note Biochimie})^{4.5} * (\text{note TP})^{1/10})^{1/10}$

### Pondérations

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

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exm = Examen mixte

### Dispositions complémentaires

Au Q3, en ce qui concerne la partie travaux pratiques, l'évaluation de la préparation des TP et de l'assiduité au laboratoire ne peuvent pas être réévalués. Seuls les rapports peuvent être réévalués (8%) .

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.

En cas d'absence justifiée (certificat médical), les modalités prévues dans le REE sont applicables.

### 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 66 du règlement général des études 2024-2025).