

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation 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 MB507 Bioprocédés II			
Code	TEMB2M07	Caractère	Obligatoire
Bloc	2M	Quadrimestre(s)	Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées des responsables et des intervenants dans l'UE	Aurélié SEMOULIN (aurelie.semoulin@helha.be)		
Coefficient de pondération	30		
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 Master en Ingénieur industriel (orientation biochimie). Elle couvre les notions en lien avec les différentes phases des bioprocédés allant du "Upstream" au "Down-stream" process. Elle est basée à la fois sur un cours magistral, des séances d'exercices et de laboratoire en hall industriel.

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**
 - 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
 - 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
 - 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
 - 3.4 Exercer un esprit critique
 - 3.5 Effectuer des choix appropriés

Acquis d'apprentissage visés

A la fin de l'activité d'apprentissage de Bioprocédés, l'étudiant sera capable de :

- Enoncer, décrire et expliquer avec le vocabulaire adéquat les principes abordés lors des cours magistraux ;
- Collecter les informations essentielles du cours de manière à présenter une réponse synthétique ;
- Illustrer par des exemples ou des schémas légendés et pertinents les concepts abordés au cours ;
- Calculer des taux de croissance, des temps de génération, ... à partir de données de suivi de cultures cellulaires ;
- Réaliser des montées en échelle (scaling up) d'installations de type chromatographie préparative, filtration tangentielle, ...
- Rassembler et structurer ses connaissances afin d'analyser ou de développer une application concrète de bioprocédés

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) :

TEMB2M07A Bioprocédés II

48 h / 3 C

Contenu

USP - Culture cellulaire

- Fermenteur et bioréacteur
- Cinétique microbienne
- Cultures « Batch », « Fed Batch » & « Continue »
- Kla & transfert d'oxygène

DSP - Chromatographie préparative

- Principes de séparation
- Résines
- Scaling up

DSP - Techniques membranaires

- Filtration frontale et stérilisante
- Filtration tangentielle (micro, ultra, dia et Osmose inverse)

Démarches d'apprentissage

Cours magistraux illustrés de PowerPoint et de vidéos - Dans le cas d'une incapacité à organiser les cours en présentiel, les cours seront donnés en distanciel (en partie via des Teams en direct, en partie en différé en powerpoint commentés)

Séances d'exercices en excel (cinétique microbienne)

Laboratoires (Filtration tangentielle - Chromatographie préparative) - Dans le cas d'une incapacité à organiser les laboratoires, des protocoles détaillés et des vidéos seront proposés pour illustrer la matière

Dispositifs d'aide à la réussite

Néant

Ouvrages de référence

Boudrant J., Guezenec J. et Monsan P., 2007, Bioprocédés, Editions Techniques de l'Ingénieur

Pauthenier C. et Faulon J-L., 2013, Ingénierie métabolique et biologie de synthèse, Editions Techniques de l'Ingénieur

Nonus M., Cognart P., Kergoat F. et Lebeault J-M., 2012, Fermenteurs industriels, conception et réalisation, Editions Techniques de l'Ingénieur

Bourat G., 2010, Fermentations, propriétés des micro-organismes, Editions Techniques de l'Ingénieur

Lesec J., 1999, Chromatographie par perméation de gel, Chromatographie d'exclusion stérique, Editions Techniques de l'Ingénieur

Caude M. et Jardy A., 2000, Chromatographie en phase liquide : théorie et méthodes de séparation, Editions Techniques de l'Ingénieur

Maurel A., 1995, Techniques séparatives à membranes, Editions Techniques de l'Ingénieur

Supports

Powerpoint et supports de cours disponibles sur la plateforme ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

La note de Bioprocédés II sera établie de la manière suivante :

- 70 % évaluation écrite (examen)
- 20 % rapports de laboratoire (RaL)
- 10 % comportement durant les laboratoires (CoL)

RaL et CoL sont non récupérables en seconde session.

Dans le cas d'une incapacité à organiser les laboratoires et les évaluations en présentiel, la note de Bioprocédés II sera établie de la manière suivante :

- 70 % évaluation écrite (Take home exam)
- 30 % questions relatives aux protocoles et vidéos illustrant les manipulations de chromatographie préparative et de filtration tangentielle (Take home exam)

100 % de la note est récupérable en seconde session

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Evc + Rap	10 - 20		
Période d'évaluation			Exe	70	Exe	70

Evc = Évaluation continue, Rap = Rapport(s), Exe = Examen écrit

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 respectivement attribuée à l'UE.

En cas d'absence injustifiée lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

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 fonction de l'évolution de la pandémie liée au COVID-19, dans le respect des recommandations décidées par les Autorités compétentes, les activités alterneront, au besoin, entre du présentiel et/ou du distanciel.

Si la situation sanitaire l'exige, une évaluation équivalente en mode distanciel sera envisagée.

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 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).