

Intitulé de l'UE	Introduction à la biologie moléculaire
Section(s)	- (5 ECTS) Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe technologies des données du vivant - (5 ECTS) Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc Complémentaire Passerelle Info

Responsable(s)	Heures	Période
Vincent BRANDERS	56	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Immunologie et génomique	36h	Christelle MAES Aurélie SEMOULIN
Protéomique	20h	

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Immunologie et génomique : 36h de théorie
Protéomique : 12h de théorie, 8h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Immunologie et génomique : Français
Protéomique : Français

Connaissances et compétences préalables
Info organisation:
AA Immuno/ génomique: HELHa
Enseignantes:
-Partie « Immunologie » Christelle Maes- (maesc@helha.be) 30h
-Partie « Génomique » Aurélie Semoulin (semoulina@helha.be)-6h
« Immunologie et génomique » fait partie du cursus du master en sciences de l'ingénieur industriel en Life Data Technology (3BSI). Elle regroupe les enseignements de la Génomique (6h) et de l'Immunologie appliquée (30h).
AA Protéomique : HEH
info ci dessous

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

- Compétences disciplinaires
 - Mobiliser des concepts des sciences fondamentales afin de résoudre des problèmes spécifiques aux sciences et techniques de l'ingénieur.
 - Valider une théorie ou un modèle par la mise en place d'une démarche expérimentale.
 - Mettre en application les savoirs scientifiques et technologiques dans des contextes professionnels.
- Compétences transversales et linguistiques
 - Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.
 - Analyser une situation en adoptant une démarche scientifique.
 - Développer une argumentation avec esprit critique.
 - Communiquer de façon adéquate en fonction du public cible, en français et en langue étrangère en utilisant les outils appropriés.

Objectifs de développement durable

Aucun

Acquis d'apprentissage spécifiques

Présentation de la partie Immunologie (30h) - C. Maes

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

Présentation de la partie Génomique (6h) - A. Semoulin

Ce cours permettra à l'étudiant(e) :

- d'apprendre les principes des différentes méthodes d'amplification génique et de séquençage d'un génome ;
- d'apprécier l'évolution technologique opérée dans ce domaine par la définition des performances de chacune des techniques vues au cours ;
- d'introduire les outils moléculaires approfondis au cours de génie génétique du bloc 1 du cursus de Master en Sciences de l'ingénieur industriel ;
- d'appréhender les outils informatiques de traitement de données génomiques et de biologie moléculaire.

Présentation de la partie Protéomique (20h) - V. Branders

Cette activité d'apprentissage permettra à l'étudiant :

- de comprendre la structure, le fonctionnement et le rôle des protéines ;
- d'être capable d'illustrer les différentes étapes de vie d'une protéine, de la synthèse à la dégradation ;
- d'être capable de mettre en pratique les grandes méthodes d'analyse des protéines ;
- de justifier les choix de protocoles expérimentaux en fonction de la situation rencontrée.

Contenu de l'AA Immunologie et génomique

Immunologie :

- 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 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, etc) et les relier à des applications utilisées dans le monde professionnel pour quantifier, caractériser ou purifier un échantillon.

Génomique :

- Expliquer le principe des différentes méthodes d'amplification génique et de séquençage d'un génome et les comparer entre elles ;
- Faire appel à des schémas pertinents afin d'illustrer les notions théoriques abordées ;
- Être capable de traiter et de critiquer des données d'amplification et de séquençage d'un point de vue qualitatif et de performance ;
- Sélectionner les outils de biologie moléculaire et techniques abordés au cours face à un problème/une situation donnée.

Immunologie appliquée :

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

Génomique :

- Techniques PCR
- Techniques de séquençage

Contenu de l'AA Protéomique

Description du métabolisme d'une protéine, de sa synthèse à sa dégradation.

Description des techniques de laboratoire couramment utilisées en protéomique :

- Purification
- Dosage
- Électrophorèse
- Spectrométrie de masse MS-MS/MS (Esi, Maldi, Trappe ionique, TOF, ...)
- Westernblot

Méthodes d'enseignement

Immunologie et génomique : cours magistral, Immunologie: L'enseignement se déroule en distanciel différé: •Cours en e-learning utilisant des diapositives Powerpoint commentées par l'enseignante (22h) et séance de questions réponses organisées par Teams et prévues dans l'horaire. •Travail à domicile

Protéomique : cours magistral, approche interactive

Supports

Immunologie et génomique :

Protéomique : copies des présentations

Ressources bibliographiques de l'AA Immunologie et génomique**Immunologie:**

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

Génomique:

A.J.F.Griffiths, Introduction à l'analyse génétique, De Boeck, 2013

M.C.CHAMPOMIER-VERGES, La métagénomique : développements et futures applications, Monique Zagorec, 2015

Évaluations et pondérations

Évaluation	Évaluation avec notes aux AA
Pondérations	Immunologie et génomique : 64% Protéomique : 36%
Langue(s) d'évaluation	Immunologie et génomique : Français

Méthode d'évaluation de l'AA Immunologie et génomique :

La NF /20 = 25% note de génomique + 75% de la note d'immunologie.

« Si l'étudiant obtient moins de 7/20 à l'une des 2 parties, la moyenne pour la NF (immunologie/Génomique) ne pourra excéder 9/20. Il reviendra donc à l'étudiant de représenter, en seconde session, la ou les parties pour lesquelles il est en échec».

« Si l'étudiant obtient moins de 10/20 à la Partie 1 (génomique/immunologie) OU la Partie 2 (protéomique) de l'évaluation, la moyenne globale de l'UE ne pourra excéder 9/20. Il reviendra donc à l'étudiant de représenter, en seconde session, la ou les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu la note de 10/20 ».

Méthode d'évaluation de l'AA Protéomique :

La note finale de la partie Protéomique est déterminée à 100% par un examen écrit, ou en cas de force majeure, un examen oral.

Année académique : **2023 - 2024**