

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Introduction à la biologie moléculaire</b>
<b>Section(s)</b>	- <b>(4 ECTS)</b> Bachelier en sciences de l'ingénieur industriel / Cycle 1 Bloc 3 groupe technologies des données du vivant - <b>(4 ECTS)</b> Master en Sciences de l'Ingénieur industriel orientation Life data technologies / Cycle 2 Bloc Complémentaire Passerelle Info

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Vincent BRANDERS	56	<b>Année</b>

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Immunologie et génomique</b>	36h	<b>Aurélié SEMOULIN</b> Christelle MAES
<b>Protéomique</b>	20h	<b>Vincent BRANDERS</b>

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

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

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Immunologie et génomique</b> : Français
<b>Protéomique</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
<p>Info organisation:</p> <p><b>AA Immuno/ génomique: HELHa</b></p> <p>Enseignantes: -Partie « Immunologie » Christelle Maes- (maesc@helha.be) 30h -Partie « Génomique » Aurélié 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).</p> <p><b>AA Protéomique : HEH</b></p> <p>info ci dessous</p>

## 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 (rubrique optionnelle pour l'année académique 2022-2023)

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.

#### Protéomique:

L'étudiant sera capable de comprendre la structure, le fonctionnement et les rôles des protéines; il sera capable d'illustrer les différentes étapes de vie d'une protéine de la synthèse à la dégradation.

L'étudiants sera capable de mettre en pratique les grandes méthodes d'analyses des protéines.

L'étudiant sera capable 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 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.

#### 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
  - 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
- 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, syllabus

### 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

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	<p>Immuno/génomique (Modalité HELHa)</p> <p>L'examen est organisé en présentiel, si les conditions sanitaires le permettent.</p> <p>L'examen est écrit (100% -Q2 et Q3 car récupérable)</p> <p>Si une des parties (Immunologie ou génomique) présente une note inférieure ou égale à 7/20 et que la note globale est supérieure ou égale à 10/20, la note de l'UE peut être fixée à 9/20.</p> <p>La note finale est calculée comme ceci: <math>NF = (0.25 * \text{note Génomique}) + (0.75 * \text{note Immunologie})</math></p> <p>Au Q3, les épreuves se présenteront sous la même forme qu'au Q2 et feront l'objet des mêmes modalités d'évaluation</p> <p>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.</p>

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 écrite équivalente en mode distanciel sera envisagée

Protéomique: examen oral 100% (Modalité HEH)

**Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE**

Immunologie et génomique : **oui**

Protéomique : **oui**

Année académique : **2022 - 2023**