

BIOTECHNOLOGIES

**FORMATION
CONTINUE**

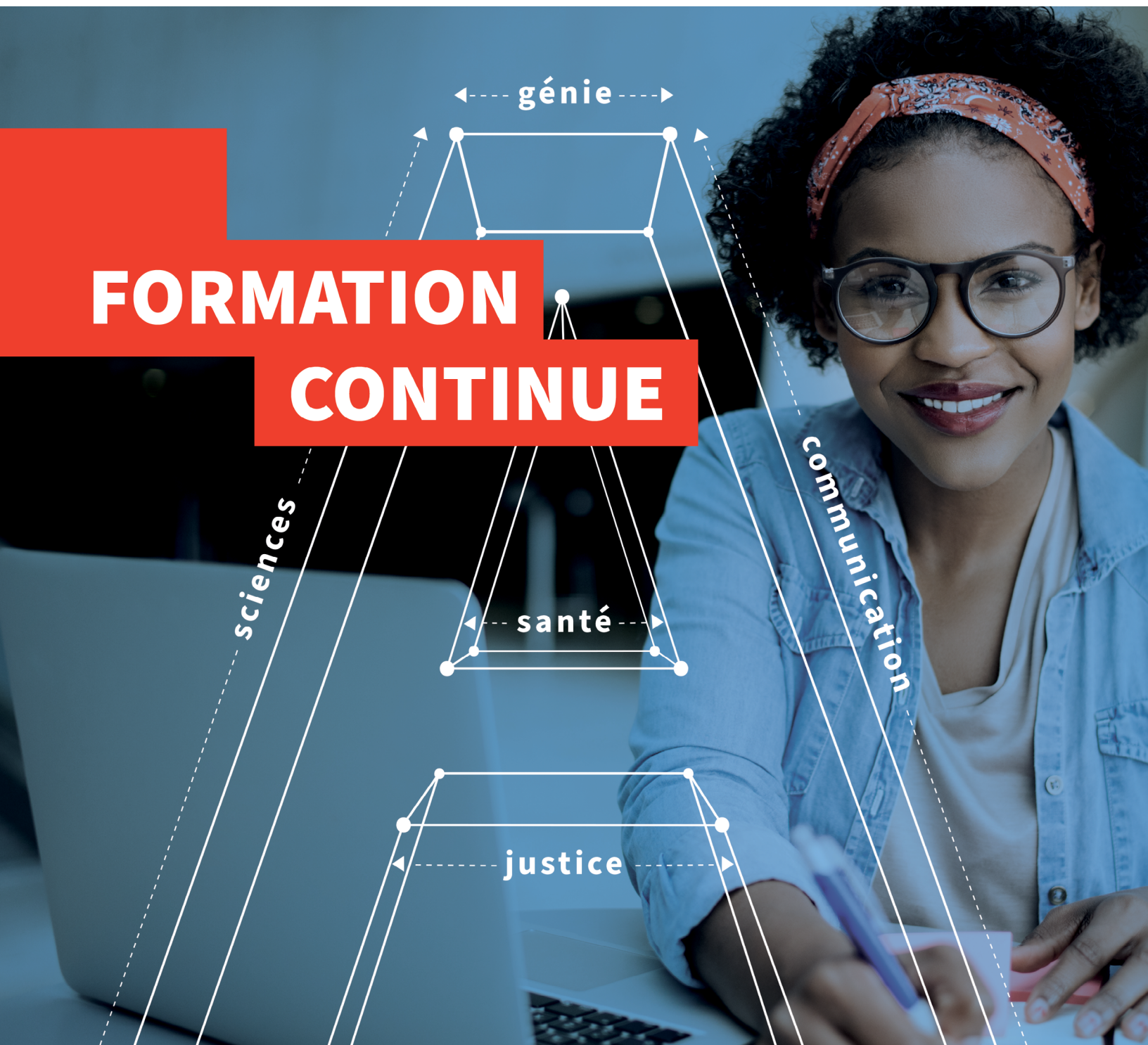
génie

sciences

santé

justice

communication



BIOTECHNOLOGIES

Ce programme vise à former du personnel de laboratoire capable d'oeuvrer dans le domaine des biotechnologies. Le volet biotechnologique procure aux diplômés et diplômées des compétences techniques en biologie appliquée, en chimie, en biochimie, en biologie moléculaire, en immunologie, en culture cellulaire, en analyse instrumentale et en microbiologie. Ces connaissances techniques leur permettent d'assister les autres professionnels et professionnelles du domaine dans leurs travaux de recherche, de développement ou d'analyse, tout en respectant les normes et les mesures de sécurité au travail.

Un diplôme d'attestation d'études collégiales dans ce programme permet notamment d'exercer les professions suivantes :

- Technicien et technicienne en biotechnologies;
- Technicien et technicienne de laboratoire.

QUE M'OFFRE CETTE FORMATION AU COLLÈGE AHUNTSIC ?

- Votre formation théorique est en lien avec vos travaux pratiques.
- Vous côtoyez des enseignants toujours à l'affût des nouveaux développements dans le domaine et qui entretiennent des liens privilégiés avec l'industrie.
- Vous recevrez une formation technique polyvalente touchant des domaines tels que l'histologie, la biochimie, la biologie moléculaire, l'immunologie, la microbiologie, la culture cellulaire et la chromatographie instrumentale.
- Ce programme comprend un projet d'intégration appliqué de 90h permettant de mettre en pratique les notions et habiletés techniques acquises tout au long du programme.
- Le programme comprend un stage en entreprise d'une durée de 4 semaines.

PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

Selon des données compilées en 2018, le secteur pharmaceutique et biotechnologique québécois emploie plus de 14 000 personnes dans environ 250 entreprises, dont près des deux tiers sont concentrés dans la région métropolitaine de Montréal¹. Plus précisément, 57% des emplois dans le secteur se retrouvent chez les fabricants de produits pharmaceutiques, 23% en services de recherche et de développement et 20% chez les grossistes en produits et fournitures pharmaceutiques. À partir d'un sondage auprès des employeurs sur les besoins de main d'oeuvre prévus entre 2017 et 2020, on peut estimer à environ 450 le nombre de postes de techniciens et de techniciennes de laboratoire à pourvoir, en faisant la catégorie d'emploi pour laquelle le plus d'embauches sont prévues². Ces données laissent entrevoir de bonnes possibilités de placement pour les diplômés et diplômées du programme. Le marché du travail a besoin de techniciens et de techniciennes en biotechnologies pour oeuvrer dans les entreprises spécialisées en biotechnologies, un secteur vigoureux dans la région montréalaise, ainsi que dans les entreprises des secteurs agroalimentaire, pharmaceutique et environnemental. Le programme menant au DEC pour lequel nous avons des statistiques permet un taux d'employabilité de l'ordre de 90% et plus³.

OBJECTIFS DU PROGRAMME

Au terme de ce programme, l'apprenant ou l'apprenante sera en mesure de :

- Travailler en laboratoire de façon sécuritaire dans le respect des normes en vigueur au Canada;
- Réaliser et observer des coupes histologiques sur des tissus divers;
- Appliquer des techniques de base et réaliser des analyses en : biochimie, biologie moléculaire, immunologie, toxicologie et microbiologie;
- Cultiver des cellules animales et végétales;
- Utiliser des microorganismes en fermentation à l'aide de bioréacteurs;
- Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par chromatographie instrumentale et spectrométrie de masse;
- Assurer la traçabilité des analyses, produits et appareils;
- Gérer les produits et matériels.

PROFIL D'UN ÉTUDIANT

Le programme s'adresse à des personnes qui doivent posséder les qualités et aptitudes suivantes :

- grande capacité d'analyse et de synthèse;
- dextérité manuelle pour les expérimentations en laboratoire et de la patience;
- méthode et organisation, car souvent le technicien ou la technicienne en biotechnologies est appelé à mener plusieurs expérimentations en simultané;
- sens des responsabilités et autonomie;
- sens de l'observation développé de même qu'un souci du détail et de la précision, afin de noter la moindre modification du produit traité;
- goût et aptitudes pour l'expérimentation scientifique et pour tout ce qui touche les diverses formes de vie (biologie et chimie); il est important de ne pas avoir le dédain des substances biologiques et des animaux;
- capacité de travail en équipe;
- intérêt à utiliser la micro-informatique pour l'interprétation des données;
- connaissance de la langue anglaise pour la compréhension d'un grand nombre de documents techniques.

RÉFÉRENCES

¹ Pharmabio Développement, Diagnostic sectoriel de la main-d'oeuvre des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec, 2018, 76 pages. - ² Ibid., p. 40. ³ Emploi Québec, « Salaires et statistiques – Techniciens et techniciennes en biologie », Information sur le marché du travail, page consultée le 26 septembre 2019, http://imt.emploi.quebec.gouv.qc.ca/mtg/inter/noncache/contenu/asp/mtg122_statprof_01.asp?lang=FR&Porte=1&cregncomp2=QC&PT4=53&cregn=QC&PT1=3&prov=FPT&PT3=9&pro=2221&PT2=17&cregncomp1=QC&msta=1

CONDITIONS GÉNÉRALES D'ADMISSION

Pour être admissible à un programme conduisant à une AEC, une personne doit satisfaire aux conditions suivantes.

1. Posséder une formation jugée suffisante par le Collège et satisfaire à l'une des conditions suivantes :
 - elle possède un diplôme d'études secondaires (DES) et elle a interrompu ses études à temps plein ou poursuivi des études postsecondaires à temps plein pendant au moins deux (2) sessions consécutives ou une (1) année scolaire;
 - elle possède un diplôme d'études secondaires (DES) et elle a interrompu ses études à temps plein pendant une session et a poursuivi des études postsecondaires à temps plein pendant une session;
 - elle est titulaire du diplôme d'études professionnelles;
 - elle est visée par une entente conclue entre le collège et un employeur ou elle bénéficie d'un programme gouvernemental.
2. Avoir la citoyenneté canadienne, un statut d'immigrant reçu ou tout autre statut reconnu donnant droit d'étudier au Québec.
3. Satisfaire, le cas échéant, à certaines conditions particulières d'admission déterminées par le règlement du Collège, dont les trois (3) suivantes :
 - Démontrer une connaissance suffisante de la langue française, notamment en réussissant, lorsque la formation jugée suffisante a été réalisée hors Québec ou au Québec dans une autre langue que le français, le test d'admission en français administré par le Collège;
 - S'inscrire aux cours préalables ou aux cours d'appoint prescrits par le Collège avant de pouvoir s'inscrire aux cours du programme auxquels s'appliquent les cours préalables. Dans certains cas, le Collège pourra autoriser l'étudiant à suivre des cours préalables ou des cours d'appoint en même temps que des cours du programme visé;
 - Avoir obtenu un résultat jugé suffisant par le Collège à la suite d'un test, une entrevue ou un examen.

CONDITIONS PARTICULIÈRES

Avoir réussi au secondaire les cours suivants :

- Mathématiques de Technico-sciences ou Sciences naturelles de la 5e secondaire ou Mathématiques 526 ou équivalent;
- Chimie de la 5e secondaire ou Chimie 534 ou équivalent.

Une base solide en biologie, biochimie et chimie est requise. Le candidat ou la candidate doit posséder une formation postsecondaire suffisante et/ou une expérience relative à des compétences postsecondaires en sciences dans le domaine des techniques biologiques ou chimiques.

La compréhension de textes en anglais est également nécessaire pour suivre ce programme.

DOCUMENTS REQUIS À L'ADMISSION

Des photocopies des documents suivants sont exigées au moment de l'admission. Tous les documents doivent être rédigés en français ou en anglais ou avoir été traduits dans l'une ou l'autre de ces langues. Ces documents sont également exigés des personnes qui ont un dossier au Collège Ahuntsic, mais qui n'ont pas fréquenté le Collège depuis l'hiver 2011.

Étudiant d'origine canadienne né au Québec:

- un certificat de naissance de l'état civil (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu;
- un curriculum vitæ.

Étudiant d'origine canadienne né à l'extérieur du Québec :

- un certificat de naissance (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu;
- une preuve qui permet d'établir le statut de résident du Québec**;
- un curriculum vitæ.

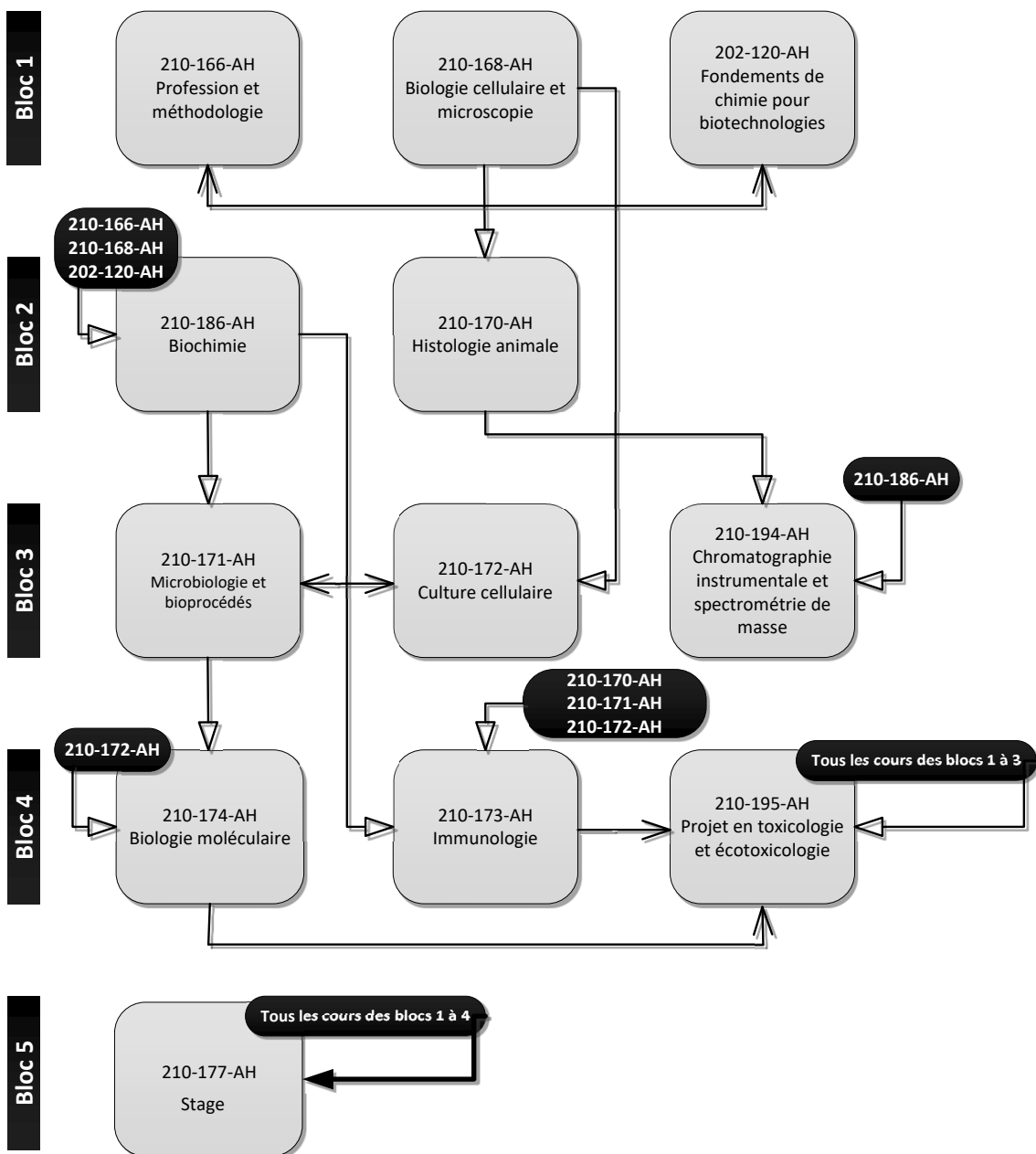
Étudiant d'origine étrangère :

- un certificat de naissance traduit en français (avec le nom et le prénom des parents);
- le diplôme d'études secondaires ou l'équivalent*;
- le dernier relevé de notes des études secondaires;
- le dernier relevé de notes des études collégiales et postsecondaires, s'il y a lieu;
- une preuve de citoyenneté canadienne ou de résidence permanente (carte de citoyenneté canadienne recto verso ou fiche d'immigration IMM 1000 ou IMM 5292 ou IMM 5688 ou IMM 5617);
- preuve de l'obtention du statut de réfugié politique (permis d'études obligatoire pour toute inscription à un programme d'une durée de plus de 6 mois);
- une preuve qui permet d'établir le statut de résident du Québec, au sens du Règlement sur la définition du résident du Québec**;
- un curriculum vitæ.

* L'équivalent du diplôme d'études secondaires correspond à une évaluation comparative des études effectuées hors du Québec délivrée par le ministère de l'Immigration de la Diversité et de l'Inclusion (MIDI) ou ministère de l'Immigration et des Communautés culturelles (MICC) : 514 864-9191, www.immigration-quebec.gouv.qc.ca. Une équivalence peut aussi être émise par le Collège.

** Pour se qualifier en tant que résident du Québec, l'étudiant peut fournir l'une ou l'autre des preuves suivantes (dans certains cas, plus d'un document sont requis) :

- une preuve qu'il est détenteur d'un certificat de sélection du Québec ;
- une preuve qu'il est actuellement bénéficiaire d'aide financière (prêts et bourses) ;
- une preuve qu'il a déjà bénéficié de l'aide financière (prêts et bourses) depuis moins d'un an ;
- une preuve qu'un de ses parents ou que son répondant réside actuellement au Québec (Note : la carte d'assurance-maladie valide du parent (père ou mère) est suffisante pour démontrer la résidence au Québec de l'étudiant) ;
- une preuve qu'il résidait au Québec au cours des derniers 12 mois sans être aux études à temps plein (Note : sous certaines conditions, la carte d'assurance-maladie valide de l'étudiant est suffisante pour démontrer sa résidence au Québec).



Légende

- Corequis (CR) = Le corequis doit être suivi avant ou en même temps que le cours avec lequel il est en relation.
- Préalable absolu (PA) = Le préalable absolu doit avoir été suivi et réussi (60% ou plus).
- Préalable relatif (PR) = Le préalable relatif doit avoir été suivi et une note de 50% ou plus doit avoir été obtenue.

Tous les préalables (absolus, relatifs et corequis) en formation spécifique sont indiqués dans chacun des descriptifs de cours.

GRILLE DE COURS

Répartition des cours de formation
spécifique selon le cheminement prévu

Périodes/semaine : Travail personnel

Labo / Stage

Cours théorique

BLOC 1

210-166-AH Profession et méthodologie
en biotechnologies.....2-2-2

210-168-AH Biologie cellulaire et microscopie2-2-1

202-120-AH Fondements de chimie pour biotechnologies...5-3-2

BLOC 2

210-186-AH Biochimie4-5-2

210-170-AH Histologie animale2-3-1

BLOC 3

210-171-AH Microbiologie et bioprocédés.....4-5-2

210-172-AH Culture cellulaire2-2-1

210-194-AH Chromatographie instrumentale et
spectrométrie de masse3-4-2

BLOC 4

210-174-AH Biologie moléculaire3-4-1

210-173-AH Immunologie2-3-1

210-195-AH Projet en toxicologie et écotoxicologie1-5-2

BLOC 5

210-177-AH Stage1-10-1

DESCRIPTION DES COURS

LÉGENDE DES PRÉALABLES

CR Corequis : Vous devez suivre le cours avant ou en même temps que le cours concerné.

PA Préalable absolu : Vous devez avoir suivi et réussi le cours préalable.

PR Préalable relatif : Vous devez avoir suivi le cours préalable et avoir obtenu la note d'au moins 50 %.

210-166-AH	Profession et méthodologie en biotechnologies	2-2-2 2,00 unités
-------------------	--	------------------------------

CR: 202-120-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant de s'informer des caractéristiques de la fonction de travail de technicien en biotechnologies et des éléments de méthodologie essentiels à la poursuite du programme ainsi qu'à l'exercice de ses futures fonctions professionnelles. Les apprentissages de ce cours permettent aussi à l'étudiant d'évaluer la pertinence du choix de sa future profession et de se sensibiliser aux règles d'éthique professionnelle.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de se situer au regard de la fonction de travail du technicien de laboratoire en biotechnologies; en conformité avec les normes et les règles de méthodologie appliquée. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : analyser les fonctions de travail du technicien de laboratoire en biotechnologies; assurer un travail conforme aux normes; traiter des données en biotechnologie.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les secteurs d'activités en biotechnologies; les types d'analyses de laboratoire; les tâches et les habiletés du technicien de laboratoire; les règles de santé et sécurité en laboratoire; les normes de bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et le traitement de données en biotechnologies.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant. Il analyse les documents relatifs à la profession et au programme d'études. Il est appelé à observer certains aspects de la profession et à établir un premier contact avec le milieu de travail en laboratoire en biotechnologies lors de visites industrielles.

Au laboratoire, l'étudiant s'initie à certaines techniques biochimiques, microbiologiques et génétiques dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire. Il se familiarise avec l'utilisation d'appareils tels que la balance et la micropipette ainsi que certains outils informatiques. Il prend connaissance du matériel et des mesures de sécurité au laboratoire et apprend à réagir en situation d'urgence.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire. Il rédige les travaux et rapports demandés par l'enseignant.

210-168-AH	Biologie cellulaire et microscopie	2-2-1 1,66 unités
-------------------	---	------------------------------

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de biologie pose les bases des structures et des mécanismes de la cellule ainsi que de son étude en microscopie. Ces notions seront utilisées dans plusieurs cours subséquents en biotechnologies.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser différents types de microscopes pour l'analyse d'échantillons cellulaires. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : préparer les échantillons cellulaires pour la microscopie; identifier les cellules et leurs composantes en microscopie; dénombrer les cellules à l'aide de l'hématimètre; identifier certains mécanismes physiologiques de la cellule en microscopie.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les caractéristiques du vivant; l'organisation chimique de la matière vivante; les structures et fonctions cellulaires; les phénomènes membranaires; la reproduction cellulaire (cycle cellulaire, mitose, méiose) et les méthodes d'études de la cellule (microscopie et décompte cellulaire).

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant.

Au laboratoire, l'étudiant complète son apprentissage en utilisant et en entretenant adéquatement un microscope dans le but d'observer, de dénombrer et d'identifier des cellules; en exécutant des procédures expérimentales liées à l'organisation et à l'activité cellulaire dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

202-120-AH	Fondements de chimie pour biotechnologies	5-3-2 3,33 unités
-------------------	--	------------------------------

CR : 210-166-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir les connaissances et de développer les habiletés et les aptitudes relatives à la conception de la matière, ses interactions, propriétés et ses transformations en milieu aqueux afin d'interpréter et d'effectuer des analyses de nature chimique. De plus, les bases acquises en chimie organique préparent l'étudiant aux autres cours de biochimie et de biologie.

À la fin du cours, l'étudiant a acquis les notions fondamentales lui permettant de comprendre les propriétés chimiques et physiques des principaux composés organiques et inorganiques, les modèles théoriques pour expliquer et prévoir l'évolution des réactions chimiques et des équilibres en solution. De plus, l'étudiant sera en mesure de préparer des solutions et d'effectuer des analyses.

Pour ce faire, l'étudiant devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : caractériser les états de la matière; effectuer des calculs stoechiométriques; résoudre des problèmes relatifs aux équilibres chimiques; comprendre de manière qualitative les facteurs qui influencent la vitesse des réactions chimiques; caractériser les composés inorganiques et les molécules organiques; interpréter les directives; calculer les quantités de produits ou de solutions; préparer le matériel; effectuer les opérations liées à la préparation des solutions.

Les principales notions traitées dans ce cours sont d'abord : les propriétés périodiques; les types de liaisons interatomiques; la structure tridimensionnelle et la polarité des molécules; les liaisons intermoléculaires; les différents états de la matière; la stoechiométrie de réactions chimiques permettant la résolution de problèmes complexes. Ensuite, des notions de base en chimie organique sont traitées : les groupements fonctionnels des composés organiques; les différents types d'isoméries (structure, géométrie et optique) et les principales réactions d'oxydoréduction de ces composés et la relation entre la structure d'un composé et ses propriétés physiques. Finalement, les notions suivantes sont traitées : l'équilibre acide-base (définition, identification et comportement des composés acide, basique, amphotère ou neutre, les solutions tampons); l'équilibre des sels peu solubles en solutions aqueuses, l'effet du pH sur la solubilité des sels et de la cinétique chimique de façon qualitative.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les présentations des différentes notions théoriques et les résolutions de problèmes représentatifs faites par l'enseignant. L'étudiant prend des notes, pose des questions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

Durant les séances de laboratoire, seul ou en équipe, l'étudiant effectue les expériences du manuel de laboratoire, qu'il a préalablement lues, en respectant les consignes de l'enseignant et du technicien relativement aux règles de santé et de sécurité en laboratoire. Entre autres, il prépare et caractérise des solutions à l'aide de la potentiométrie (pH-mètre) et produit des courbes d'étalonnage à l'aide de la spectrophotométrie.

Comme travail personnel, l'étudiant lit son matériel de référence pour se préparer pour les cours et compléter sa compréhension des notions vues en classe. Il vérifie sa compréhension des notions présentées en résolvant des exercices représentatifs sélectionnés par l'enseignant. À partir de ses résultats obtenus en laboratoire, l'étudiant en effectue le traitement et produit un rapport de laboratoire sommaire dans lequel les valeurs numériques sont présentées avec le nombre correct de chiffres significatifs.

210-186-AH Biochimie

4-5-2
3,66 unités

PR : 210-166-AH, 210-168-AH, 202-120-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de biochimie présente les propriétés et les fonctions des biomolécules afin de permettre à l'étudiant de comprendre et de réaliser des analyses biochimiques. Il s'appuie sur les connaissances acquises dans les cours de Profession et méthodologie, Biologie cellulaire et microscopie ainsi que dans le cours de Fondements de chimie pour biotechnologies et permet d'acquérir des concepts utilisés dans les cours subséquents.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses biochimiques. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : isoler des biomolécules; détecter des biomolécules; doser des biomolécules ou leur activité; analyser et transmettre des résultats.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les caractéristiques structurales, les propriétés physicochimiques, la localisation cellulaire ainsi que les fonctions biochimiques des glucides, des lipides, des acides nucléiques et des protéines; les méthodes manuelles d'extractions, de séparation, de détection, de dosage et/ou de vérification de l'activité biologique des biomolécules; les techniques courantes utilisées en biochimie.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant.

Au laboratoire, l'étudiant exécute (seul ou en équipe) des procédures expérimentales écrites en français ou en anglais, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des règles de santé et sécurité. Il calibre les appareils et prépare l'échantillon à analyser par l'extraction, la séparation et la préservation adéquate des biomolécules d'intérêt. L'étudiant utilise divers appareils pour centrifuger, effectuer des électrophorèses, des chromatographies, et de la spectrophotométrie. Il dose diverses biomolécules et détermine leur activité biologique et la cinétique de réactions enzymatiques lorsque requis. Il note dans son cahier, toutes les informations pertinentes et les résultats obtenus. Il exerce son esprit critique en discutant de la validité et de la pertinence de ces résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

210-170-AH	Histologie animale	2-3-1 2,00 unités
-------------------	---------------------------	------------------------------------

PR : 210-168-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Après le cours de biologie cellulaire et microscopie qui présente les bases du fonctionnement de la cellule et de son étude en microscopie, ce deuxième cours de biologie porte sur les caractéristiques anatomiques et physiologiques des tissus et des organes chez l'animal entre autres, par la réalisation et l'observation de lames histologiques.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser la souris comme animal de laboratoire afin de réaliser des lames histologiques. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : euthanasier la souris pour prélever les organes; effectuer les techniques d'imprégnation, enrobage, coupes au microtome, coloration courante et montage; différencier macroscopiquement et microscopiquement les organes des différents systèmes; établir des liens entre l'organisation tissulaire saine ou pathologique et la physiologie de l'organe.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : l'étude anatomique et physiologique des systèmes digestif, circulatoire, respiratoire, urinaire, nerveux, endocrinien et reproducteur; la détection d'anomalies fonctionnelles des composants d'un tissu ou d'un organe; les soins ainsi que les techniques de manipulation de la souris en tant qu'animal de laboratoire; les techniques histologiques pour la fabrication de lames de microscope.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant.

Au laboratoire, l'étudiant apprend à manipuler et à prendre soin de la souris en adoptant des comportements appropriés vis-à-vis des animaux de laboratoire. Il complète son apprentissage en effectuant des observations de lames histologiques qu'il aura lui-même préparées en exécutant les différentes étapes de la technique histologique dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

210-171-AH	Microbiologie et bioprocédés	4-5-2 3,66 unités
-------------------	-------------------------------------	------------------------------------

PR : 210-186-AH

CR : 210-172-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de microbiologie a pour but de permettre à l'étudiant de détecter et identifier les différents microorganismes présents dans un échantillon, ainsi que de mettre en application les principales méthodes d'analyses microbiologiques utilisées dans les entreprises des différents secteurs de biotechnologies. De plus, l'étudiant s'initie aux bioprocédés.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses microbiologiques et d'utiliser des microorganismes dans des bioprocédés. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : cultiver des microorganismes (à petite ou grande échelle); identifier des microorganismes; synthétiser des métabolites à partir de microorganismes; évaluer les risques liés au travail avec des microorganismes afin d'appliquer des pratiques de travail sécuritaire en laboratoire.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les caractéristiques morphologiques et biochimiques de certains microorganismes; leur classification et leur identification; leurs exigences nutritives et leurs conditions optimales de culture; les contraintes liées au prélèvement stérile et à la préservation des microorganismes; la préparation sécuritaire d'un échantillon et les analyses microbiologiques. De plus, les types de bioprocédés et les étapes d'un bioprocédé sont présentés ainsi que les notions de cinétique microbienne et leurs applications.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant. Il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant, seul ou en équipe, prépare le matériel et les échantillons pour lui permettre de cultiver et d'identifier des microorganismes. De plus, l'étudiant interprète des procédures standards de production et d'analyses écrites en français ou en anglais, exécute des procédés dans des bioréacteurs, purifie et analyse les produits dérivés de ces fermentations.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire. Il analyse ses résultats et les présente sous la forme appropriée.

210-172-AH	Culture cellulaire	2-2-1 1,66 unités
-------------------	---------------------------	------------------------------------

PR : 210-168-AH
CR : 210-171-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant de développer les compétences nécessaires à la mise en culture et à l'entretien de cellules animales et végétales, tout en respectant les normes de bonnes pratiques de laboratoire et les contraintes liées au travail stérile et sécuritaire sous une hotte à flux laminaire. L'étudiant établit des liens entre les besoins nutritifs particuliers des cellules animales adhérentes, en suspension ou des cellules végétales et le choix des milieux de culture requis.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de cultiver des cellules animales et végétales. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : choisir les milieux de culture; préparer le matériel; mettre en culture des cellules animales et végétales; entretenir des cultures de cellules animales et végétales.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : la planification et la préparation des milieux de culture; la culture de cellules animales et la culture de cellules végétales. Le volet « culture des cellules animales » traite de leur décongélation; leur entretien par passages cellulaires; leur congélation ainsi que la prévention et la détection de contaminants. Le volet « culture de cellules végétales » aborde les conditions optimales de croissance d'une plante entière et la détection d'un problème de santé; la physiologie et l'histologie végétale; la mise en culture de cellules végétales à partir d'explants; les conditions optimales nécessaires à leur entretien périodique et à la redifférenciation en organes spécifiques (racines, parties aériennes, etc.).

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant, entre autres, des exercices de commande de matériel pour la culture cellulaire à l'aide des catalogues appropriés.

Au laboratoire, l'étudiant travaille stérilement sous une hotte à flux laminaire horizontal ou vertical. Il effectue les expériences de cultures cellulaires animales ou végétales après en avoir assuré la préparation dans son cahier de laboratoire. Entre les séances, il revient fréquemment au laboratoire pour assurer l'entretien périodique des cellules. Il note dans son cahier ou sur des fiches de suivi, tous les calculs requis pour la préparation des milieux et toutes les observations macroscopiques et microscopiques sur l'évolution des cultures.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

210-194-AH	Chromatographie instrumentale et spectrométrie de masse	3-4-2 3,00 unités
-------------------	--	------------------------------------

PR : 210-186-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'appuie sur les cours de chimie et de biochimie pour effectuer des analyses instrumentales.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses par des techniques de chromatographie instrumentale et de spectrométrie de masse. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : préparer l'échantillon à analyser en fonction de sa nature, de la matrice dans laquelle il se trouve et de la méthode d'analyse prévue; déterminer les paramètres pertinents de fonctionnement et d'utilisation des appareils de chromatographie et de spectrométrie de masse; programmer les appareils en fonctions des paramètres désirés; effectuer des analyses qualitatives et quantitatives à l'aide de chromatographes et de spectromètres de masse.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les chromatographies liquide et gazeuse et les instruments permettant de les réaliser; les analyses par spectrométrie de masse grâce au spectromètre de masse couplé à un chromatographe en phase gazeuse ou liquide; les paramètres qui influencent la séparation en chromatographie liquide et gazeuse; la préparation des échantillons pour les analyses instrumentales; l'utilisation du logiciel de programmation des chromatographes.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux présentations magistrales des éléments de contenu théorique pertinents et résout des problèmes formatifs seul ou en équipe. L'étudiant effectue des calculs en vue de préparer ses échantillons et procède à l'analyse qualitative et quantitative de ses résultats en vue des rapports pertinents.

Au laboratoire, l'étudiant effectue des analyses représentatives, seul ou en équipe, de façon semi-autonome et en rotation sur les différents appareils disponibles. L'étudiant tient un registre approprié de la traçabilité (cahier de laboratoire, cartes de contrôle, etc.) et respecte les normes en vigueur.

Comme travail personnel, l'étudiant s'approprie les contenus liés à l'utilisation des appareils, prépare les séances de laboratoire en s'appropriant les protocoles et en planifiant la préparation des échantillons, et rend compte de ses résultats et de leur validité selon les formats exigés (rapports écrits ou oraux, calculs d'inconnus, etc.).

210-174-AH	Biologie moléculaire	3-4-1 2,66 unités
-------------------	-----------------------------	------------------------------------

PR : 210-171-AH, 210-172-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours présente les bases des techniques de biologie moléculaire et s'appuie sur les notions théoriques et les habiletés acquises en biochimie, en microbiologie et en culture cellulaire.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'appliquer des techniques de biologie moléculaire à l'aide d'échantillons biologiques, de microorganismes ou de cellules eucaryotes. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : planifier le travail; préparer le matériel et les échantillons; faire l'hybridation de l'ADN; amplifier l'ADN; effectuer des manipulations génétiques.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont les suivants : l'organisation du génome; l'expression des gènes; la régulation de l'expression des gènes; l'hybridation d'ADN; l'amplification d'ADN ainsi que les principes de manipulations génétiques tels que : la synthèse d'ADN complémentaire, le clonage, le séquençage, la mutagenèse dirigée, les vecteurs de clonage et d'expression, les différentes cellules-hôtes.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant, entre autres, la recherche d'information pertinente à l'aide de bases de données et de logiciels appropriés.

Au laboratoire, l'étudiant exécute (seul ou en équipe) des procédures expérimentales écrites en français ou en anglais, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des règles de santé et sécurité. Il réalise, entre autres, des expériences d'hybridation d'ADN; d'amplification de l'ADN; de clonage et d'expression de gènes dans des cellules-hôtes.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

210-173-AH	Immunologie	2-3-1 2,00 unités
-------------------	--------------------	------------------------------------

PR : 210-186-AH, 210-170-AH, 210-171-AH, 210-172-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'immunologie présente les bases des structures et du fonctionnement du système immunitaire afin de permettre à l'étudiant de comprendre et de réaliser des analyses immunologiques en s'appuyant sur les notions de biologie présentées dans les cours précédents.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses immunologiques à l'aide de la souris de laboratoire et différentes techniques immunologiques. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : préparer le matériel et les échantillons; contrôler les facteurs associés aux réactions antigène-anticorps; détecter des antigènes ou des anticorps par des techniques immunologiques; produire des anticorps chez la souris.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont les suivants : les cellules de l'immunité; les organes lymphoïdes; les fondements de l'antigénicité; la structure de l'anticorps; les réactions antigènes-anticorps et les considérations immunologiques et techniques pour la production d'anticorps. Au laboratoire, il utilise entre autres des techniques telles que l'immunofluorescence, l'immunohistochimie, la cytométrie en flux et l'immunobuvardage de type Western.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant, entre autres, des exercices de commande d'anticorps à l'aide des outils appropriés.

Au laboratoire, l'étudiant exécute (seul ou en équipe) des procédures expérimentales écrites en français ou en anglais, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des normes de protection des animaux. De plus, l'étudiant utilise ces notions pour expliquer et réaliser des analyses immunologiques afin de détecter des antigènes, produire des anticorps chez la souris et purifier des anticorps.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Il lit à l'avance les protocoles de laboratoire et prépare les activités de laboratoire lorsque nécessaire.

210-195-AH	Projet en toxicologie et écotoxicologie	1-5-2 2,66 unités
-------------------	--	------------------------------

PR : Tous les cours des blocs 1 à 3

CR : 210-174-AH, 210-173-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir des notions dans le domaine de la toxicologie et l'écotoxicologie en plus d'intégrer les notions et les habiletés techniques acquises tout au long du programme dans le cadre d'un projet concret réalisé de façon autonome.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses de toxicologie et d'écotoxicologie de façon autonome. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : interpréter des protocoles pour planifier le travail; assurer la gestion et la préparation des produits, du matériel et des échantillons; déterminer la toxicité ou l'écotoxicité de l'échantillon; communiquer une analyse de résultats.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les grandes étapes de l'histoire de la toxicologie; les principaux domaines de la toxicologie; les notions de risque et de danger; les notions d'apoptose et nécrose et les modes d'étude associés; les principaux tests de toxicité et leurs paramètres associés (courbe dose réponse, concentration de seuil); les éléments de toxicocinétique (voie d'absorption, de distribution, de transformation et d'élimination); la toxicocinétique de produits entrant dans les principales classes de toxiques (carcinogènes, tératogènes, génotoxiques et mutagènes); les notions d'écotoxicologie appliquées en environnement.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe activement aux différentes activités pédagogiques. Par exemple, il prend des notes et pose des questions lors d'exposés théoriques, il effectue individuellement ou en collaboration les divers exercices proposés par l'enseignant. Il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant applique et approfondit ses connaissances théoriques et pratiques en réalisant un projet supervisé d'intégration en toxicologie. L'étudiant interprète des protocoles pour planifier son projet. Il s'adapte aux méthodes et aux appareils propres au projet qu'il mène à terme. Il met en pratique les notions reçues notamment concernant la gestion des produits et du matériel, l'assurance qualité, la santé et sécurité et les bonnes pratiques de laboratoire et de fabrication (BPL et BPF).

Comme travail personnel, l'étudiant analyse et valide ses résultats, il prépare des rapports et communications orales pour présenter ses résultats.

210-177-AH	Stage	1-10-1 4,00 unités
-------------------	--------------	-------------------------------

PA : Tous les cours des blocs 1 à 4

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le stage permet à l'étudiant d'établir un contact avec le monde du travail et ses réalités dans les secteurs pharmaceutique, agroalimentaire, des biotechnologies ou de l'environnement. La réalisation des activités qui en découlent permet à l'étudiant d'intégrer les notions, les habiletés techniques et les valeurs humaines acquises tout au long du programme.

À la fin du stage, l'étudiant sera en mesure de réaliser les fonctions de travail du technicien spécialisé en biotechnologies. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : développer les outils et aptitudes pour trouver un emploi en biotechnologies; effectuer des tâches liées à la profession; manifester les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice des tâches de la profession; communiquer des résultats en contexte de travail.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont reliés au lieu de stage. L'étudiant peut être amené à : manipuler des animaux; prélever des échantillons; réaliser des lames histologiques; effectuer des analyses de biochimie, de microbiologie, d'immunologie, de toxicologie; réaliser des cultures de cellules procaryotes ou eucaryotes ainsi que des activités liées à la biologie moléculaire. L'étudiant s'adapte aux méthodes et aux appareils propres au laboratoire où il travaille, tout en mettant en pratique notamment, les notions reçues concernant l'assurance qualité, la santé-sécurité et les bonnes pratiques de laboratoire et de fabrication (BPL et BPF).

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Avant le stage, l'étudiant se renseigne sur les spécificités des compagnies, afin d'éclairer son choix de lieu de stage. Il apprend à rédiger adéquatement son curriculum vitae en tenant compte des besoins du secteur convoité. Lors d'une simulation, il apprend à se préparer efficacement à une entrevue en tenant compte des attitudes à éviter et celles à favoriser.

Pendant le stage, l'étudiant réalise de façon autonome ou semi-autonome des tâches propres à la fonction de technicien de laboratoire. Il interprète un protocole ou un mode opératoire écrit en français ou en anglais. Il planifie son travail, prépare le matériel et les échantillons. Il effectue les analyses, compile, traite et porte un jugement critique sur ses résultats et les transmet par voie écrite ou orale à son superviseur qui les valide.

À la fin de son stage, l'étudiant présente devant ses collègues et ses enseignants un bilan de son expérience de stage sous forme d'un exposé oral avec support visuel.

CollègeAhuntsic

9155, rue Saint-Hubert
Montréal (Québec) H2M 1Y8
514 389.5921 • 1 866 389.5921

