

Collège Ahuntsic



**CAHIER
PROGRAMME
2024 – 2025**

**210.A0
Techniques de laboratoire**

210.AA Biotechnologies

NOTE : Tous les renseignements contenus dans ce document sont à jour en date de juin 2024 et s'adressent aux personnes inscrites en *Techniques de laboratoire, voie de spécialisation en Biotechnologies*, au Collège Ahuntsic.

Bienvenue au Collège Ahuntsic!

Ce cahier-programme de *Techniques de laboratoire* vous présente votre programme d'études. Dans ce cahier, vous retrouverez plusieurs renseignements dont, en premier lieu, une brève présentation du programme : définition, buts, nature de la formation, etc. Nous vous présenterons les objectifs de la formation générale ainsi que les compétences de formation reliées au domaine de la chimie analytique. La grille de cours et le logigramme pédagogique permettent d'entrevoir comment les apprentissages que vous entreprenez sont planifiés pour faciliter votre réussite. Chaque cours de la formation spécifique en *Biotechnologies* est décrit de la façon suivante : compétences visées, buts poursuivis, aperçu du contenu abordé et activités d'apprentissage prévues. Nous espérons que ce programme en *Biotechnologies* répondra à vos aspirations.

Le cahier-programme comprend donc :

- La présentation du programme;
- Les buts du programme;
- Le logigramme pédagogique;
- La grille de cours et les descriptifs de cours;
- Le tableau de suivi de l'atteinte des compétences.

Pour connaître les règles de la vie étudiante, les conditions d'obtention du DEC et d'autres éléments pertinents à votre réussite scolaire et à votre intégration au Collège Ahuntsic, consultez le document intitulé « Politiques, règlements, vie pédagogique et services », en format PDF, qui se trouve dans l'Intranet du Collège. Il est à noter que le *Règlement sur le régime des études collégiales* (RREC) prévoit, entre autres, l'imposition d'une épreuve synthèse propre à chaque programme conduisant au DEC afin de vérifier l'atteinte de l'ensemble des objectifs et des standards déterminés pour ce programme. La réussite de cette épreuve synthèse est exigée pour l'obtention du DEC. Au Collège Ahuntsic, l'épreuve synthèse se traduit par des activités synthèses qui font partie d'un ou de plusieurs cours (stages, projets de fin d'études, etc.). La réussite de ce ou de ces cours constitue la réussite de l'épreuve. Les cours porteurs de l'épreuve synthèse sont identifiés dans le cahier-programme.

De plus, la réussite de l'épreuve uniforme de fin d'études en français est une condition d'obtention du DEC.

Bonne lecture et bonne réussite scolaire!

Buts du programme

Techniques de laboratoire

Type de sanction :	DEC
Nombre d'unités :	91,66 unités
<u>Durée de la formation</u>	
Formation générale :	660 heures d'enseignement
Formation spécifique :	2055 heures d'enseignement
Total :	2715 heures d'enseignement

VUE GÉNÉRALE DE LA PROFESSION

Le programme *Techniques de laboratoire* vise à former des techniciens aptes à travailler dans les laboratoires des entreprises manufacturières, principalement celles des secteurs agroalimentaire et pharmaceutique, et dans les laboratoires spécialisés en environnement. De plus, ces personnes seront en mesure de travailler :

- dans les laboratoires des entreprises spécialisées en biotechnologies;
- dans les laboratoires des entreprises des secteurs de la chimie industrielle, des mines et de la métallurgie, de la pétrochimie, des matériaux et des pâtes et papiers.

BUTS DU PROGRAMME

Les techniciens de laboratoire seront capables de prélever des échantillons, d'effectuer des analyses de chimie organique et de biochimie en utilisant certaines méthodes d'analyse instrumentale, de compiler et de traiter les données, de rédiger des rapports et de transmettre les résultats, en respectant les règles de santé et de sécurité ainsi que les bonnes pratiques de laboratoire et les bonnes pratiques de fabrication.

Les techniciens spécialisés en biotechnologies seront capables d'utiliser des microorganismes et des cellules; de réaliser des analyses biochimiques, microbiologiques, immunologiques; de mener des activités liées au génie génétique et d'effectuer des tests de toxicité et d'écotoxicité visant le contrôle de la qualité, la recherche et le développement ainsi que la production.

Les techniciens spécialisés en chimie analytique seront capables de réaliser des analyses de chimie inorganique et organique et de participer à la mise au point de méthodes originales d'analyse visant le contrôle de la qualité, la recherche et le développement ainsi que la production.

INTENTIONS ÉDUCATIVES

Le programme *Techniques de laboratoire* permet également de mettre en œuvre les intentions éducatives des composantes communes, propres et complémentaires de la formation générale. En outre, il vise à développer chez l'étudiant le sens des responsabilités, le sens de l'observation, le souci de la précision et la capacité à travailler en équipe.

Finalement, le programme permet de concilier deux exigences de la formation, à savoir la polyvalence et la spécialisation. La polyvalence est assurée par l'acquisition de compétences générales qui permettent aux techniciens de laboratoire de faire preuve d'autonomie dans l'accomplissement de leurs fonctions. De plus, les compétences facilitent leur adaptation à de nouveaux contextes de travail.

La spécialisation nécessaire à une intégration au marché du travail est assurée par l'acquisition de compétences particulières, directement liées aux tâches propres à chacune des deux voies de spécialisation.

Session 1

Session 2

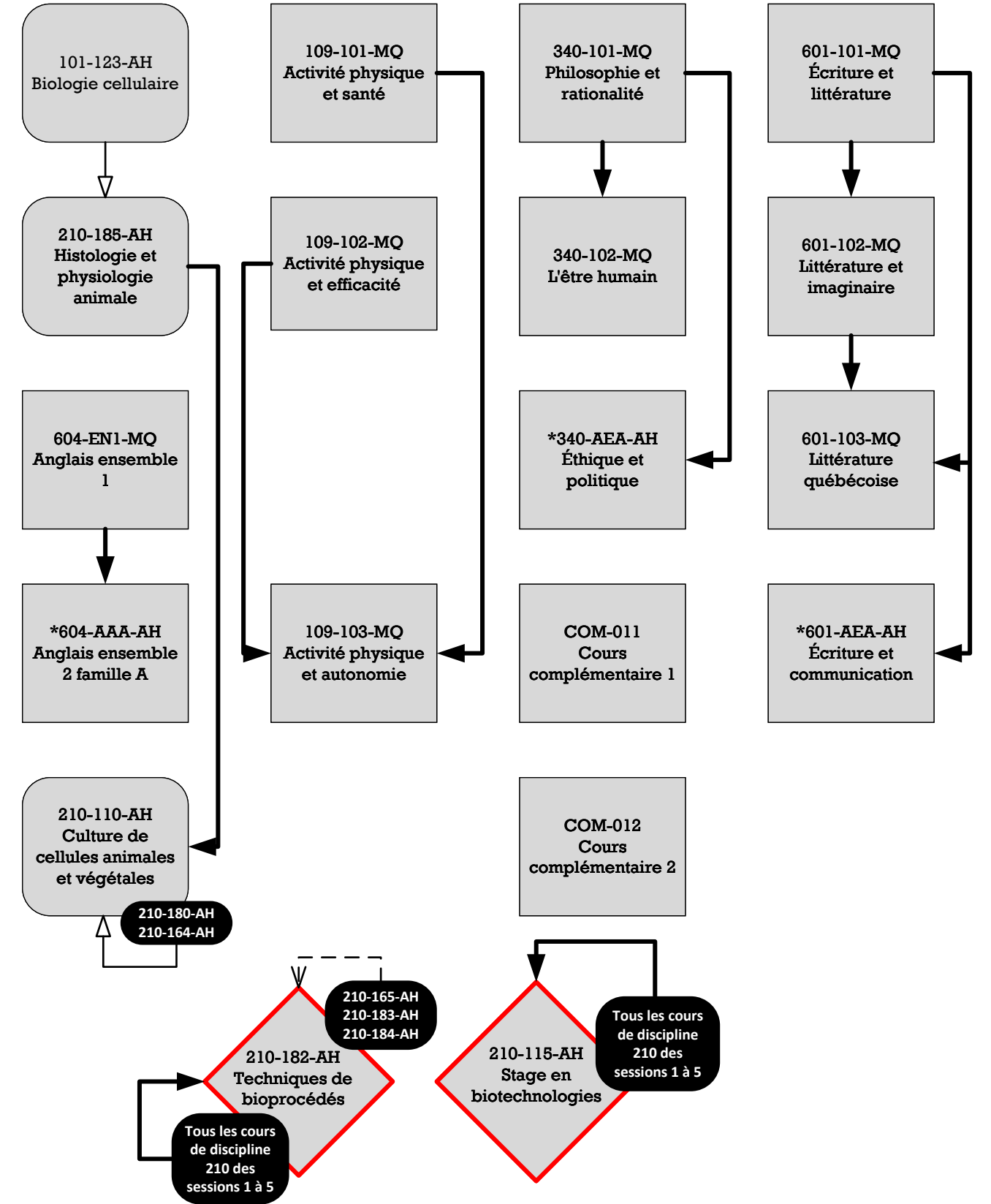
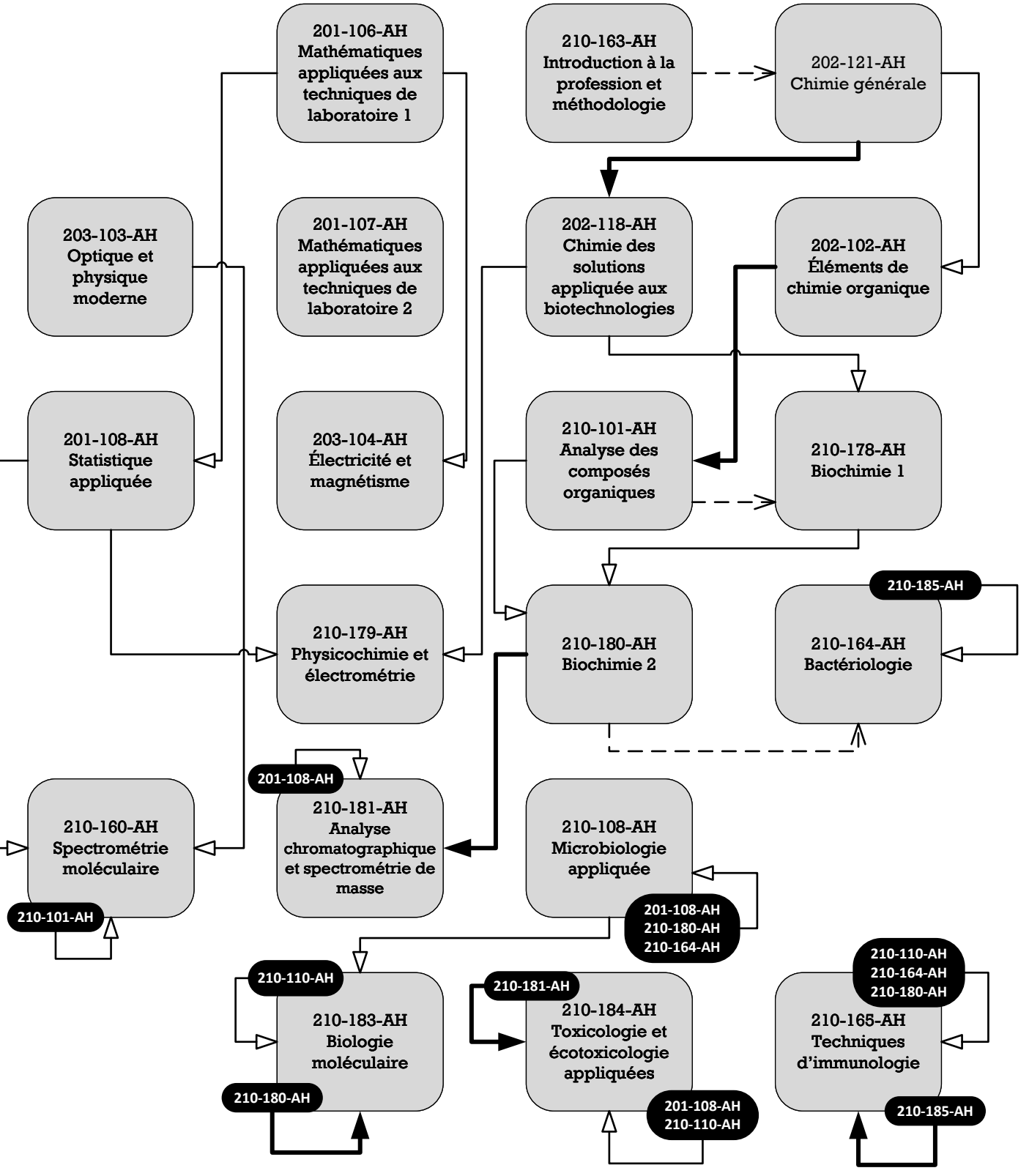
Session 3

Session 4

Session 5

Session 6

Légende



◊ Cours porteur(s) de l'épreuve synthèse de programme (ESP)
 ○ Formation spécifique
 □ Formation générale

*Cours de formation générale propre

--> Corequis (CR) = Le corequis doit être réussi avant ou suivi 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 et descriptifs

210.AA

Session 1		Catégorie	Pondération	Unités
601-101-MQ	Écriture et littérature	FGC	2-2-3	2,33
340-101-MQ	Philosophie et rationalité	FGC	3-1-3	2,33
109-101-MQ	Activité physique et santé	FGC	1-1-1	1,00
101-123-AH	Biologie cellulaire	FS	2-2-2	2,00
201-106-AH	Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 1	FS	2-2-2	2,00
202-121-AH	Chimie générale	FS	3-2-2	2,33
210-163-AH	Introduction à la profession et méthodologie	FS	2-2-1	1,66
Session 2		Catégorie	Pondération	Unités
601-102-MQ	Littérature et imaginaire	FGC	3-1-3	2,33
340-102-MQ	L'être humain	FGC	3-0-3	2,00
109-102-MQ	Activité physique et efficacité	FGC	0-2-1	1,00
201-107-AH	Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 2	FS	2-2-3	2,33
202-102-AH	Éléments de chimie organique	FS	3-2-3	2,66
202-118-AH	Chimie des solutions appliquée aux biotechnologies	FS	3-2-3	2,66
203-103-AH	Optique et physique moderne	FS	3-2-3	2,66
210-185-AH	Histologie et physiologie animale	FS	2-2-2	2,00
Session 3		Catégorie	Pondération	Unités
601-103-MQ	Littérature québécoise	FGC	3-1-4	2,66
340-AEA-AH	Éthique et politique	FGP	3-0-3	2,00
604-EN1-MQ	Anglais ensemble 1	FGC	2-1-3	2,00
201-108-AH	Statistique appliquée	FS	2-2-2	2,00
203-104-AH	Électricité et magnétisme	FS	3-2-2	2,33
210-101-AH	Analyse des composés organiques	FS	3-2-2	2,33
210-178-AH	Biochimie 1	FS	3-2-3	2,66
Session 4		Catégorie	Pondération	Unités
601-AEA-AH	Écriture et communication	FGP	2-2-2	2,00
109-103-MQ	Activité physique et autonomie	FGC	1-1-1	1,00
COM-011	Cours complémentaire 1	FGComp	2-1-3	2,00
604-AAA-AH	Anglais ensemble 2 famille A	FGP	2-1-3	2,00
210-164-AH	Bactériologie	FS	2-5-2	3,00
210-179-AH	Physicochimie et électrométrie	FS	3-3-3	3,00
210-180-AH	Biochimie 2	FS	4-3-3	3,33
Session 5		Catégorie	Pondération	Unités
COM-012	Cours complémentaire 2	FGComp	2-1-3	2,00
210-108-AH	Microbiologie appliquée	FS	2-4-2	2,66
210-110-AH	Culture de cellules animales et végétales	FS	2-3-2	2,33
210-160-AH	Spectrométrie moléculaire	FS	2-3-2	2,33
210-181-AH	Analyse chromatographique et spectrométrie de masse	FS	4-5-2	3,66
Session 6		Catégorie	Pondération	Unités
p 210-115-AH	Stage en biotechnologies	FS	0-6-1	2,33
210-165-AH	Techniques d'immunologie	FS	3-4-3	3,33
p 210-182-AH	Techniques de bioprocédés	FS	2-5-3	3,33
210-183-AH	Biologie moléculaire	FS	3-4-3	3,33
210-184-AH	Toxicologie et écotoxicologie appliquées	FS	2-4-2	2,66

Légende	
FGC - Formation générale commune	FS - Formation spécifique
FGP - Formation générale propre au programme	FGComp - Formation générale complémentaire au programme
MAN - Cours de mise à niveau	p - Cours porteur de l'épreuve synthèse

Session 1

601-101-MQ	2-2-3	2,33 unités
Français (langue et littérature) (601)		
Écriture et littérature		
4EF0 Analyser des textes littéraires (atteinte complète)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude d'oeuvres marquantes de la littérature française de la période du Moyen Âge jusqu'au siècle des Lumières et à l'analyse d'oeuvres issues de deux époques et de deux genres littéraires. Au moins deux oeuvres intégrales sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie.

Le cours permet à la personne étudiante d'aborder des oeuvres poétiques, dramatiques et narratives, de les situer dans leur contexte sociohistorique et culturel et d'y repérer les principales manifestations thématiques et stylistiques. De plus, le cours amène progressivement la personne étudiante à maîtriser les outils et méthodes d'analyse lui permettant de rédiger une analyse littéraire (ou un commentaire composé ou une explication de texte) conçue comme un texte organisé d'au moins 700 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : contexte des oeuvres étudiées, définition des principaux genres littéraires étudiés; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture (lexique et figures de style), notions de versification, schéma dramatique; méthodologie de l'analyse littéraire : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), pertinence des idées et des exemples choisis, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, précision du vocabulaire.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, la personne étudiante suit les exposés magistraux, note les éléments importants et participe aux échanges. Dans les travaux et exercices faits seule ou en équipe, elle fait l'apprentissage des outils d'analyse littéraire, s'approprie une démarche méthodologique rigoureuse et utilise des stratégies de révision et de correction de son texte.

Hors classe, la personne étudiante étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents théoriques au programme et fait des travaux.

Dans les travaux, elle porte une attention particulière à la qualité de l'expression.

340-101-MQ	3-1-3	2,33 unités
Philosophie (340)		
Philosophie et rationalité		
4PH0 Traiter d'une question philosophique (atteinte complète)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de philosophie veut habiliter l'étudiant à produire une argumentation rationnelle sur une question philosophique.

L'étudiant apprend à distinguer la philosophie du mythe, de la religion et de la science. Il prend connaissance du contexte où la philosophie a fait son apparition en Occident et s'approprie en partie l'héritage de la philosophie antique par la fréquentation de certains de ses auteurs les plus marquants.

Prenant ainsi connaissance de la façon dont les philosophes traitent de diverses questions, l'étudiant saisit l'actualité et la pertinence du questionnement philosophique au regard d'enjeux contemporains, en se livrant lui-même à cet exercice. Ce faisant, il apprend à formuler clairement des problèmes philosophiques et des thèses, à énoncer des arguments, des objections et des réfutations, afin d'évaluer ses raisonnements et ceux d'autrui.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points essentiels, participe aux échanges et fait, seul ou en équipe, des exercices de réflexion et d'analyse afin d'assimiler la matière et d'acquérir les habiletés requises pour l'atteinte des compétences visées.

De façon générale, les périodes de laboratoire servent à la pratique de l'argumentation sous différentes formes : rédactions, exposés, discussions ou débats.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, réalise divers exercices d'analyse, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux débats et discussions.

Au terme du cours, il rédige un texte argumentatif d'au moins 700 mots dans lequel il formule une thèse et des arguments, en référence à un ou des problèmes étudiés. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

Éducation physique (109)

Activité physique et santé

4EPO Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé (atteinte complète)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours d'éducation physique amène l'étudiant à analyser ses habitudes de vie, à apprécier son état de santé et à réaliser le rôle de l'activité physique et de saines habitudes de vie dans le maintien d'une bonne santé.

L'étudiant est amené à faire une réflexion personnelle où le jeu, le sport et l'activité physique en général sont appréhendés d'un point de vue critique, au regard de sa vie de jeune adulte.

L'étudiant doit expérimenter une ou quelques activités physiques et les mettre en relation avec ses capacités, ses besoins, sa motivation, ses habitudes de vie et les connaissances en matière de prévention, de manière à faire un choix pertinent et justifié d'activités physiques.

Cette pratique lui permet de consolider ses acquis théoriques, en lui donnant le goût d'aller plus loin dans l'exploration de ses capacités.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Lors de la partie théorique, l'étudiant suit les présentations des différentes notions théoriques faites par l'enseignant, prend des notes, pose des questions, participe aux discussions et effectue les exercices qui lui sont proposés : travaux en atelier, recherches personnelles, mises en situation, résolutions de problèmes, etc. De plus, l'étudiant fait les différents tests, prend les mesures pertinentes et en interprète les résultats.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix selon une approche favorisant la santé, c'est-à-dire en respectant ses capacités et les règles de sécurité.

Hors classe, l'étudiant fait les lectures obligatoires et complète les exercices suggérés. En fin de session, à la suite de l'évaluation personnelle de ses besoins, de ses capacités et de ses facteurs de motivation, l'étudiant justifie son choix de deux activités physiques favorisant sa santé.

101-123-AH	2-2-2	2,00 unités
Biologie (101)		
Biologie cellulaire		
01E7 Utiliser des données d'anatomie et de physiologie (atteinte partielle)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le cours Biologie cellulaire s'adresse aux élèves de Techniques de laboratoire (profil Biotechnologies) et est offert en première session du programme. Ayant en toile de fond une initiation à la démarche scientifique à travers l'usage de technologies permettant d'explorer la cellule, ce premier cours de biologie pose les bases des structures et du métabolisme cellulaire dans un contexte d'homéostasie. Ce cours donne aussi les bases nécessaires à la compréhension des notions qui seront vues dans les cours plus spécialisés d'histologie et de physiologie animale, de biochimie, de microbiologie, d'immunologie, de culture cellulaire, de biologie moléculaire et de toxicologie.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'illustrer les mécanismes biologiques fondamentaux permettant à la cellule d'assurer sa conservation dans un contexte d'homéostasie.

Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : décrire les fonctions des principaux organites présents chez les cellules procaryotes, animales et/ou végétales; décrire les principales étapes des voies métaboliques de la respiration cellulaire, de la photosynthèse et de la synthèse des protéines; décrire les mécanismes biologiques fondamentaux permettant à la cellule d'assurer sa conservation, sa régulation et sa reproduction à partir de la matière et de l'énergie puisées dans son environnement; utiliser et entretenir adéquatement un microscope.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les caractéristiques du vivant, la structure des macromolécules (glucides, lipides, protéines et acides nucléiques), les distinctions entre procaryotes et eucaryotes, les organites cellulaires et leurs fonctions, les échanges entre la cellule et son environnement, les principales voies métaboliques gérant l'énergie cellulaire (respiration cellulaire, fermentation photosynthèse), les processus de division cellulaire (mitose et méiose), la relation entre les gènes et les protéines et les méthodes d'études de la cellule incluant le microscope optique.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant réalise les observations et manipulations prévues, notamment par l'utilisation du microscope et note ses résultats dans son cahier de laboratoire 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

201-106-AH	2-2-2	2,00 unités
Mathématique (201)		
Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 1		
01DQ Utiliser les outils de mathématiques nécessaires aux analyses (atteinte partielle)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de mathématiques couvre un ensemble de notions de base utiles à des étudiants de techniques de laboratoire dans la poursuite de leurs études. L'approche vise notamment le développement des capacités d'analyse et de modélisation de situations concrètes.

À l'issue de ce cours, l'étudiant est capable : d'écrire correctement les expressions mathématiques; de manipuler adéquatement des expressions algébriques; d'utiliser et représenter graphiquement des fonctions (en particulier, des fonctions trigonométriques); d'appliquer les principes régissant le calcul des erreurs et des incertitudes et effectuer ces calculs; d'expliquer les méthodes de dénombrement d'analyse combinatoire et d'appliquer ces méthodes dans des situations concrètes; d'appliquer les notions de base d'algèbre linéaire (vecteurs géométriques, matrices, méthodes de résolution de systèmes d'équations linéaires).

Les principaux thèmes abordés sont : rappels de notions d'algèbre; fonctions; fonctions trigonométriques; erreurs et incertitudes; analyse combinatoire; vecteurs géométriques; matrices; systèmes d'équations linéaires; applications adaptées.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant s'initie aux notions théoriques, intègre ces notions et les applique. Il améliore ses méthodes de travail et son habileté à présenter, de façon rigoureuse, la solution d'un problème en effectuant, seul ou en équipe, des exercices et en travaillant à la résolution de problèmes sous la supervision de l'enseignant.

Entre les cours, l'étudiant améliore sa compréhension des notions vues en classe en relisant ses notes et en complétant les exercices. Il se prépare également pour le cours à venir en prenant connaissance des sujets à l'étude.

Chimie (202)

Chimie générale

01DS Utiliser les principes de chimie générale nécessaires à l'interprétation des analyses (atteinte partielle)

01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)

01E1 Préparer des solutions (atteinte partielle)

COREQUIS : Biotechnologies (210.AA) : 210-163-AH
Chimie analytique (210.AB) : 210-116-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de chimie, commun aux deux profils (Biotechnologies et Chimie analytique), approfondit plusieurs notions vues au secondaire; il prépare l'étudiant aux autres cours de chimie, biochimie et biologie. Ce cours initie l'étudiant au travail de laboratoire avec l'optique particulière de la fonction de travail du technologue de laboratoire. À la fin du cours, l'étudiant comprend les fondements théoriques des propriétés chimiques et physiques des principaux composés chimiques et interprète les principes sous-jacents aux analyses effectuées en laboratoire.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. D'abord, il établit des liens entre les phénomènes et concepts fondamentaux de la chimie et les vérifie à partir de données fournies ou d'observations et d'analyses faites en laboratoire. Ensuite, l'étudiant apprend les méthodes adéquates de travail au laboratoire. Il interprète les protocoles d'analyse, effectue des calculs de certaines unités de concentration, prépare des solutions simples et utilise avec rigueur des instruments de précision telles la balance, la pipette, la burette, etc.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la nomenclature courante des composés inorganiques; le concept de mole; les types de réactions, dont l'oxydoréduction; la stoechiométrie permettant la résolution de problèmes simples et complexes; la structure de l'atome et ses propriétés périodiques; les liaisons interatomiques et leurs énergies; la structure tridimensionnelle et la polarité des molécules; les liaisons intermoléculaires; les différents états de la matière et quelques propriétés chimiques et physiques de composés.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

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

Au laboratoire, seul ou en équipe de deux, l'étudiant effectue les expériences décrites dans le manuel de laboratoire en respectant les consignes relativement aux règles de santé et sécurité au laboratoire. À partir de la cueillette des données, l'étudiant présente adéquatement ses observations et le résultat de ses calculs.

Comme travail personnel, l'étudiant lit ses notes et son manuel de théorie, résout des exercices sélectionnés afin de compléter sa compréhension des notions vues en classe. L'étudiant lit les expériences de laboratoire et consigne sa préparation dans un cahier de laboratoire. Il rédige une fiche de résultats ou un rapport de laboratoire lorsque demandé.

Techniques de chimie industrielle (210)

Introduction à la profession et méthodologie

01DP Analyser les fonctions de travail (atteinte partielle)

01E0 Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant de s'informer des caractéristiques du travail de technicien en biotechnologies et des éléments de méthodologie de base nécessaires 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 d'être sensibilisé aux paramètres régissant la qualité du travail ainsi qu'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 et appliquer les normes et les règles de la méthodologie appliquée. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : comparer les tâches et habiletés liées à la profession dans différents types de laboratoires de biotechnologies; effectuer des activités liées au programme d'assurance qualité; décrire des pratiques de travail sécuritaire et des règles d'éthique associées à la profession; présenter, analyser et évaluer des résultats.

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 d'usage courant dans les laboratoires (exemple : BPL); l'utilisation de témoins positifs et négatifs; le traitement de données et la validation des résultats 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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant s'initie à certaines techniques biochimiques, microbiologiques et de biologie moléculaire dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire dont la tenue du cahier est la pierre angulaire. Il se familiarise avec l'utilisation d'appareils tels que la balance, le spectrophotomètre 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. 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Session 2

601-102-MQ	3-1-3	2,33 unités
Français (langue et littérature) (601)		
Littérature et imaginaire		
4EF1 Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 601-101-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude des représentations du monde contenues dans des oeuvres marquantes de la littérature française des XIXe, XXe et XXIe siècles. Au moins trois oeuvres intégrales sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie. Les textes étudiés sont issus d'au moins trois périodes ou courants littéraires. Une oeuvre supplémentaire pourrait appartenir au corpus de la littérature francophone (en excluant toutefois la littérature québécoise).

Le cours permet à la personne étudiante de parcourir des oeuvres poétiques, dramatiques et narratives, en les situant dans leur contexte sociohistorique et culturel, et en les expliquant en fonction des représentations du monde qui y sont proposées. En même temps, le cours amène la personne étudiante à consolider sa maîtrise des outils d'analyse et d'interprétation de l'oeuvre littéraire, ce qui lui permettra de rédiger une dissertation explicative conçue comme un texte organisé d'au moins 800 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : contexte des oeuvres étudiées, rapport entre le réel, le langage et l'imaginaire; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture (lexique et figures de style), notions de la théorie du récit; méthodologie de la dissertation explicative : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), pertinence des idées et des exemples choisis, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, précision du vocabulaire.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, la personne étudiante suit les exposés magistraux, note les éléments importants et participe aux échanges. Elle est appelée, dans des travaux et des exercices faits seule ou en équipe, à développer sa capacité d'analyser et d'interpréter des oeuvres littéraires, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, la personne étudiante étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents théoriques au programme et fait des travaux.

Dans les travaux, elle porte une attention particulière aux exigences méthodologiques propres à la dissertation de même qu'à la qualité de la langue.

340-102-MQ	3-0-3	2,00 unités
Philosophie (340)		
L'être humain		
4PH1 Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 340-101-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours veut habiliter l'étudiant à comprendre, situer et comparer diverses conceptions de l'être humain, surtout modernes et contemporaines, de manière à ce qu'il développe une position critique à leur égard. L'étudiant investit dans sa réflexion sur l'humain les capacités à argumenter qu'il a acquises dans le cours « Philosophie et rationalité ».

Le cours explore la question de l'être humain sous l'angle de problèmes actuels et de thèmes universels dont voici quelques exemples : sens et non-sens de l'existence; nature et culture; corps, désirs, pulsions et raison; raison et folie, liberté et déterminisme; individu et société. L'étudiant dégage des conceptions étudiées les conséquences pour la pensée et l'action.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points importants, participe aux discussions et exécute, seul ou en équipe, divers exercices de réflexion et d'analyse pouvant mener à des exposés.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux exposés. Il effectue également des travaux d'analyse, de synthèse et de critique.

Au terme du cours, l'étudiant rédige une dissertation d'un minimum de 800 mots dans laquelle il élabore une position critique et argumentée à l'égard d'au moins une conception étudiée. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

109-102-MQ	0-2-1	1,00 unités
Éducation physique (109)		
Activité physique et efficacité		
4EP1 Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique (atteinte complète)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours d'éducation physique permet à l'étudiant de s'engager dans une démarche personnelle qui lui donne le goût et le plaisir de l'activité physique et qui sollicite son sens des responsabilités et sa capacité de se prendre en main.

L'étudiant doit se fixer des objectifs d'apprentissage moteurs et affectifs accessibles, lui permettant d'atteindre un certain niveau de réussite. L'efficacité intègre donc les notions de succès, de respect des capacités de chacun et de régularité dans la pratique de l'activité physique. Ce cours permet à l'étudiant d'expérimenter systématiquement une démarche par objectifs, avec obligation de résultats, axée sur l'amélioration de ses habiletés et de ses attitudes.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

L'étudiant évalue d'abord ses forces et ses faiblesses en regard des habiletés et des attitudes exigées par l'activité physique qu'il a choisie. Ensuite, il formule ses objectifs personnels par rapport à ces habiletés et à ces attitudes et identifie les critères de réussite. Enfin, l'étudiant fait un choix judicieux des moyens qui lui permettront d'atteindre ses objectifs. En tenant un journal de bord, il évalue ses progrès, modifie ses objectifs si nécessaire ou en formule de nouveaux. À la fin du cours, l'étudiant fait un retour critique sur sa démarche.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix en recherchant l'efficacité selon une approche favorisant la santé, c'est-à-dire en respectant ses capacités et les règles de sécurité.

Comme travail personnel, l'étudiant complète les apprentissages réalisés en classe dans le but d'améliorer son efficacité et d'atteindre les objectifs qu'il s'est fixés en début de session.

201-107-AH	2-2-3	2,33 unités
Mathématique (201)		
Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 2		
01DQ Utiliser les outils de mathématiques nécessaires aux analyses (atteinte partielle)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de mathématiques permet de poursuivre l'étude des notions de base et d'introduire l'étudiant au calcul infinitésimal et à ses applications en techniques de laboratoire.

À l'issue de ce cours, l'étudiant est capable: d'utiliser adéquatement et de représenter graphiquement les fonctions exponentielles et logarithmiques; d'utiliser les notions de limite, de taux de variation et de dérivée et d'expliquer leur signification graphique; d'expliquer la croissance et la décroissance de fonctions diverses; de trouver des zéros de fonctions par la méthode de Newton-Raphson; d'expliquer la notion de différentielle et de l'appliquer dans le calcul d'erreur; d'expliquer la notion d'intégrale et de l'appliquer dans le calcul de certaines aires simples; de résoudre certaines équations différentielles à variables séparables.

Les principaux thèmes abordés sont : fonctions exponentielles et logarithmiques; limites; taux de variation; introduction à la dérivée; croissance et décroissance; recherche de zéros par la méthode de Newton-Raphson; différentielle et calcul d'erreur; introduction à l'intégrale; équations différentielles à variables séparables; applications adaptées.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant s'initie aux notions théoriques, intègre ces notions et les applique. Il améliore ses méthodes de travail et son habileté à présenter, de façon rigoureuse, la solution d'un problème en effectuant, seul ou en équipe, des exercices et en travaillant à la résolution de problèmes sous la supervision de l'enseignant.

Entre les cours, l'étudiant améliore sa compréhension des notions vues en classe en relisant ses notes et en complétant les exercices. Il se prépare également pour le cours à venir en prenant connaissance des sujets à l'étude.

Chimie (202)

Éléments de chimie organique

01DY Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par spectrométrie moléculaire (atteinte partielle)

01E3 Identifier des molécules organiques (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 202-121-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours porte sur les composés à base de carbone et est commun aux étudiants des deux profils (Biotechnologies et Chimie analytique).

La partie théorique du cours permet à l'étudiant de reconnaître, de nommer et de représenter les composés chimiques qui possèdent les fonctions suivantes : alcanes, alcènes, alcynes, dérivés aromatiques, dérivés halogénés, alcools, thiols et éthers. Il permet de faire le lien entre la structure d'un composé et de certaines de ses propriétés chimiques, physiques et spectrales (infrarouge). De plus, l'étudiant distingue les différents types d'isomérisation configurationnelle (fonction, position, géométrique et optique) et conformationnelle et en effectue la représentation juste.

Les activités de laboratoire permettent à l'étudiant d'effectuer adéquatement les manipulations pour déterminer certaines propriétés physiques (indice de réfraction, masse volumique, température de fusion ou d'ébullition) et pour obtenir le spectre infrarouge des composés organiques afin de les identifier. Il utilise aussi des techniques simples pour isoler (extraction) et purifier (distillation et cristallisation) ces mêmes composés. Il utilise aussi des documents de référence pour obtenir les renseignements utiles à la caractérisation de ces composés.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe à la présentation des notions théoriques et à la résolution des problèmes représentatifs faite par l'enseignant. L'étudiant prend des notes, pose des questions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, l'étudiant, par équipe de deux, effectue de façon sécuritaire les manipulations tirées du manuel de laboratoire. Il note dans son cahier de laboratoire, ses résultats et ses observations ainsi que les propriétés physiques qu'il a trouvées dans les documents de référence fournis au laboratoire.

Comme travail personnel, l'étudiant lit le manuel de théorie pour compléter sa compréhension des notions présentées en classe. Il vérifie sa compréhension en effectuant les exercices qui lui sont proposés. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant prépare son cahier de laboratoire. Après les séances, l'équipe rédige un rapport de laboratoire sommaire qui présente les résultats expérimentaux obtenus et la réponse aux questions de discussion.

Chimie (202)

Chimie des solutions appliquée aux biotechnologies

01DS Utiliser les principes de chimie générale nécessaires à l'interprétation des analyses (atteinte partielle)

01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)

01DW Prendre des mesures électrométriques (atteinte partielle)

01E0 Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)

01E1 Préparer des solutions (atteinte partielle)

PRÉALABLE ABSOLU : 202-121-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de chimie s'appuie sur les compétences en voie d'acquisition dans le cours Chimie générale. Il mise particulièrement sur les concepts théoriques et les habiletés développées pour le travail en laboratoire afin de permettre à l'étudiant de définir et d'étudier les systèmes chimiques en solution aqueuse.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser les principes de la chimie générale pour préparer des solutions, résoudre des problèmes relatifs aux équilibres chimiques notamment à l'aide de mesures électrométriques et interpréter des analyses en solution.

Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : préparer des solutions, vérifier expérimentalement certains modèles théoriques propres à l'équilibre chimique, prendre des mesures électrométriques et prévoir l'évolution d'une réaction chimique.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : l'expression de la composition des solutions; les bonnes pratiques de laboratoire, notamment en ce qui a trait à la préparation de solutions et aux dilutions; les équilibres homogènes et hétérogènes impliquant un ou des réactifs en phase liquide ou en phase solide; les équilibres acide-base (définition, identification et comportement des composés acide, basique, amphotère ou neutre, les solutions tampons, le titrage et l'utilisation d'un pH-mètre); les sels peu solubles en solution aqueuse et la cinétique chimique.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant exécute, seul ou en équipe, des procédures expérimentales, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des règles de santé et de sécurité. Il prépare des solutions étalons ou à étalonner, et les utilise dans des analyses ou pour vérifier certains modèles théoriques. Il note dans son cahier toutes les informations pertinentes et les résultats obtenus avec le nombre correct de chiffres significatifs. Il construit des tableaux et des graphiques selon les règles de présentation.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant les activités prélaboratoires dans son cahier de laboratoire telles indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate sous forme de rapport de laboratoire lorsque demandé.

203-103-AH	3-2-3	2,66 unités
Physique (203)		
Optique et physique moderne		
01DR Interpréter les principes de fonctionnement des appareils (atteinte partielle)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant de comprendre le fonctionnement de divers appareils utilisés dans son travail en laboratoire. L'étudiant se familiarise avec des notions physiques de base : nature de la lumière, propagation, diffusion, absorption, réflexion et réfraction de la lumière, émission et absorption de radiation et spectres, fluorescence, polarisation, interférence et diffraction, effet photoélectrique, radioactivité, etc.

Ce cours fait appel à des notions mathématiques de base, notamment des notions d'algèbre. Ces notions permettent à l'étudiant d'expliquer le fonctionnement de différents systèmes utilisés en laboratoire, comme le microscope optique, les spectromètres et spectrophotomètres, l'interféromètre de Michelson, les photomultiplicateurs servant en absorption atomique, les lasers, le générateur de rayons X, les détecteurs de radiation, ainsi que d'autres appareils propres à chacun des profils. Les notions abordées et leur traitement permettent aussi de comprendre différents phénomènes naturels ou applications, tels que les mirages ou le fonctionnement des détecteurs de fumée.

Les expériences exécutées en laboratoire contribuent à l'introduction et à la compréhension de la matière, au développement d'habiletés expérimentales ainsi que, lors de la rédaction des rapports complets, à l'approfondissement des habiletés d'analyse et de communication.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés et démonstrations présentés par l'enseignant, y participe et pose des questions, note les éléments importants et effectue les exercices proposés par l'enseignant. L'étudiant doit souvent tracer et interpréter des schémas, par exemple des schémas illustrant le parcours de rayons lumineux.

Hors de la classe, l'étudiant étudie et résume la matière vue en classe, vérifie l'atteinte des objectifs de connaissance et de compréhension, résout les exercices suggérés et se prépare pour les examens.

Au laboratoire, l'étudiant, au sein d'une équipe de deux, prépare et planifie les expériences, exécute les manipulations nécessaires, prend les mesures pertinentes et évalue les incertitudes sur ces mesures. Par la suite, à l'extérieur du cours, l'étudiant rédige un rapport de laboratoire dans lequel il analyse ses résultats et énonce ses conclusions.

210-185-AH	2-2-2	2,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Histologie et physiologie animale		
01E7 Utiliser des données d'anatomie et de physiologie (atteinte partielle)		
01EB Utiliser des animaux de laboratoire (atteinte partielle)		

PRÉALABLE RELATIF : 101-123-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le cours Histologie et de physiologie animale s'appuie sur les connaissances acquises dans le cours Biologie cellulaire et présente les bases des structures et du fonctionnement de l'organisme pluricellulaire animal dans un contexte d'homéostasie.

À la fin de ce cours, l'étudiant pourra décrire les différents systèmes des animaux et utiliser la souris comme animal de laboratoire pour produire des lames histologiques. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : prélever les organes d'une souris euthanasiée; effectuer les techniques d'imprégnation, d'enrobage, de coupe au microtome, de coloration courante et de montage de lames; différencier macroscopiquement et microscopiquement les organes des différents systèmes; décrire l'anatomie et la physiologie des principaux systèmes des animaux; établir des liens entre l'organisation tissulaire saine 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 et les techniques histologiques pour la préparation 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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant prélève des organes de souris pour préparer des lames de microscope selon les techniques appropriées. À partir de ces lames, l'étudiant identifie les structures et les tissus des différents organes animaux. Il note dans son cahier toutes les informations pertinentes et les résultats obtenus.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Session 3

601-103-MQ	3-1-4	2,66 unités
Français (langue et littérature) (601)		
Littérature québécoise		
4EF2 Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés (atteinte complète)		

PRÉALABLES ABSOLUS : 601-101-MQ; 601-102-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce troisième cours de la formation générale commune en français est consacré à l'étude de la littérature québécoise, surtout celle du XXe siècle, et fait ressortir les liens entre la littérature et la société. Au moins trois oeuvres intégrales marquantes sont mises à l'étude ainsi que, le cas échéant, des extraits réunis dans une anthologie. Le cours aborde, comme les deux précédents, les genres du récit, du théâtre et de la poésie et accorde une attention spéciale à l'essai sous forme d'extraits ou d'oeuvres complètes.

Le cours permet à la personne étudiante de situer des oeuvres de la littérature québécoise dans leur contexte sociohistorique et culturel, de les confronter au discours idéologique de leur temps et de les interpréter en fonction des représentations du monde qui y sont proposées. La personne étudiante peut ainsi comparer des oeuvres et y relever des ressemblances et des différences significatives. En même temps, le cours l'amène à approfondir ses connaissances littéraires, à développer son regard critique et à mieux maîtriser la démarche d'analyse et d'interprétation de l'oeuvre littéraire, ce qui lui permettra de rédiger une dissertation critique conçue comme un texte organisé d'au moins 900 mots.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : tendances de la littérature québécoise; contexte des oeuvres étudiées; notions d'analyse littéraire : composition ou structure de l'oeuvre, thèmes, procédés d'écriture, notions spécifiques aux genres étudiés; méthodologie de la dissertation critique : plan de rédaction en trois parties (introduction, développement et conclusion), justification du point de vue critique, choix pertinent des critères de comparaison, des arguments et des exemples, structure du paragraphe, enchaînement logique des idées assurant la cohérence du texte, utilisation du vocabulaire propre à l'étude littéraire.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, la personne étudiante suit l'exposé magistral, note les éléments importants et participe aux discussions. Elle est appelée, dans des travaux et exercices faits seule ou en équipe, à s'approprier une démarche critique rigoureuse témoignant de sa capacité d'analyser et d'interpréter des oeuvres littéraires, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, la personne étudiante étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les documents au programme et fait des travaux. Dans les travaux, elle porte une attention particulière aux exigences propres à la dissertation critique de même qu'à la qualité de l'expression.

340-AEA-AH	3-0-3	2,00 unités
Philosophie (340)		
Éthique et politique		
4PHP Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine (atteinte complète)		

PRÉALABLE ABSOLU : 340-101-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours veut habiliter l'étudiant à discerner les dimensions éthique et politique des problèmes de la vie contemporaine et à porter à leur égard un jugement critique autonome. À cette occasion, il se familiarise avec les notions de base de la philosophie morale ainsi qu'avec certaines théories et thèmes de la philosophie politique dont voici quelques exemples: pouvoir, justice, libéralisme, relativisme, utilitarisme, universalisme, rationalisme et humanisme.

Prenant ainsi connaissance de la pertinence du questionnement philosophique sur l'action individuelle et collective, il s'exerce à formuler des questions éthiques et politiques relatives à des enjeux et débats actuels en lien, par exemple, avec l'environnement, le multiculturalisme, la laïcité, les droits de l'homme ou le progrès technologique, et à défendre une position éclairée et argumentée à propos des problèmes qu'ils soulèvent. Il applique à des situations choisies, notamment dans son champ d'études, les notions et théories appropriées.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit des exposés magistraux le plus souvent interactifs, prend en note les points importants, participe aux discussions et exécute, seul ou en équipe, divers exercices de réflexion et d'analyse pouvant mener à des exposés ou à des débats.

Hors classe, l'étudiant fait des lectures de textes philosophiques, se prépare aux examens et, le cas échéant, aux exposés. Il effectue également des travaux d'analyse, de synthèse ou de critique.

Au terme du cours, il rédige une dissertation d'un minimum de 900 mots, dans laquelle il justifie une position critique à propos d'une situation problématique en appréciant divers choix possibles quant à l'action, à la lumière des théories philosophiques étudiées. À cette occasion, il s'assure du respect des règles de l'argumentation rationnelle au moyen d'une révision rigoureuse.

604-EN1-MQ	2-1-3	2,00 unités
Anglais (langue seconde) (604)		
Anglais ensemble 1		

Un test de classification détermine quel niveau l'étudiant sera appelé à suivre.

Niveau 1		
604-100-MQ	2-1-3	2,00 unités
Anglais de base		
4SA0 Comprendre et exprimer des messages simples en anglais (atteinte complète)		

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à une personne étudiante de niveau débutant ayant déjà quelques connaissances de l'anglais.

À la fin du cours, elle sera en mesure de comprendre et d'exprimer des messages simples en anglais.

Le cours permet de dégager le sens général et les idées essentielles d'un message oral d'au moins 3 minutes, exprimé à un débit normal, et comportant un vocabulaire d'usage courant. Il permet de reconnaître le sens général et les idées principales d'un texte d'environ 500 mots et d'en faire un résumé ou de répondre à des questions en utilisant le vocabulaire et la syntaxe appropriés au niveau. Le cours amène à s'exprimer oralement de façon intelligible pendant environ 2 minutes, à participer à un dialogue avec prononciation, intonation et débit acceptables et à échanger ses idées sur un sujet donné. Enfin, le cours permet de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent d'environ 250 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, et de démontrer l'utilisation appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle et sont tirés de documents authentiques de langue anglaise dans la mesure du possible.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler seul, à deux ou en équipe, et à participer aux activités suivantes : discussions en petits groupes, courts dialogues sur des situations réelles, présentations orales simples, jeux de rôles, jeux de mots, exercices de vocabulaire, exercices de grammaire, lectures et travaux connexes, et rédaction de textes. La personne étudiante prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, les activités se font grâce à des équipements spécialisés permettant d'écouter des enregistrements et des vidéos, de converser, d'enregistrer et d'analyser une conversation. Finalement, la personne étudiante utilise des logiciels, se sert d'Internet, prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, le travail personnel consiste à compléter les travaux hebdomadaires : lecture de textes et de travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales et exercices de grammaire afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites.

Niveau 2

604-101-MQ

2-1-3

2,00 unités

Langue anglaise et communication

4SA1 Communiquer en anglais avec une certaine aisance (atteinte complète)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à une personne étudiante de niveau intermédiaire. À la fin du cours, elle sera en mesure de communiquer en anglais avec une certaine aisance.

Le cours permet de reconnaître le sens général et les idées essentielles d'un message oral d'environ 5 minutes. Il permet aussi de reconnaître le sens général, les idées abstraites et les idées principales d'un texte d'intérêt général d'environ 750 mots. Le cours amène à s'exprimer oralement pendant au moins 3 minutes de façon intelligible, structurée et cohérente, sur un sujet d'intérêt général. Enfin, le cours amène à rédiger et à réviser un texte clair et cohérent d'au moins 350 mots comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer l'utilisation appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle. Certains textes sont choisis pour faciliter la compréhension et l'utilisation de formes spécifiques de l'anglais. Ils proviennent des médias de langue anglaise suivants : manuels et grammaires, radio, télévision, revues, journaux et Internet.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler seul, à deux ou en équipe, et à participer aux activités suivantes : discussions, dialogues, présentations orales, jeux de rôles, lecture et rédaction d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Finalement, la personne étudiante prend des notes et répond à des questions.

Au laboratoire, les activités se font grâce à des équipements spécialisés permettant d'écouter des enregistrements et des vidéos, de converser, d'enregistrer et d'analyser une conversation. Finalement, la personne étudiante utilise des logiciels, se sert d'Internet, prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, le travail personnel consiste à compléter divers travaux hebdomadaires : lecture de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, exercices de grammaire et recherches afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites.

Niveau 3

604-102-MQ

2-1-3

2,00 unités

Langue anglaise et culture

4SA2 Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires (atteinte complète)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'adresse à une personne étudiante de niveau intermédiaire avancé. À la fin du cours, la personne étudiante sera en mesure de communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes socioculturels.

Le cours permet d'identifier les idées essentielles d'un message après une seule écoute, et de déterminer précisément les éléments suivants d'un texte écrit : le sens général, les principaux éléments, les éléments secondaires, la structure, et l'intention de l'auteur. Le cours amène à s'exprimer oralement pendant au moins 5 minutes sur un sujet, en faisant référence à un ou à plusieurs documents et en utilisant un vocabulaire pertinent avec une prononciation, une intonation et un débit généralement corrects. Enfin, le cours permet de rédiger et de réviser un texte clair et cohérent de 450 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, et comportant au moins trois idées distinctes liées logiquement entre elles, et ce, avec une application convenable des codes grammatical et orthographique, une utilisation généralement correcte des temps de verbe et une variété de structures de phrases. De plus, la personne étudiante doit démontrer qu'elle peut utiliser de façon appropriée des méthodes de révision.

Les thèmes abordés sont de nature socioculturelle. Ils proviennent des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, revues, journaux et Internet.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, le travail consiste à participer aux activités suivantes seul, à deux ou en groupe : discussions, débats, présentations orales, jeux de rôles, lecture d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il est nécessaire de prendre des notes, de répondre à des questions et de faire des résumés.

Au laboratoire, le travail consiste à écouter des enregistrements, à regarder des vidéos, à converser, à s'enregistrer et à analyser sa conversation au moyen d'équipements spécialisés et d'Internet. Il est nécessaire de prendre des notes, de répondre à des questions et de rédiger des résumés.

Hors classe, le travail personnel consiste à compléter des travaux hebdomadaires : lecture de textes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, recherches, et correction de la grammaire afin de se préparer les évaluations orales et écrites.

Niveau 4

604-103-MQ

2-1-3

2,00 unités

Culture anglaise et littérature

4SA3 Traiter en anglais d'oeuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle (atteinte complète)

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de la formation générale s'adresse à une personne étudiante de niveau avancé. Il se veut une introduction à la littérature de langue anglaise. Il vise aussi à développer une capacité de réflexion et d'analyse dans le domaine des lettres.

Le cours présente les concepts et les notions de base en analyse littéraire à l'aide de textes tirés de divers genres d'oeuvres. Il amène progressivement à maîtriser les outils et les méthodes d'analyse permettant de rédiger et de réviser une analyse littéraire conçue comme un texte organisé d'au moins 550 mots, comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer une utilisation appropriée des méthodes de révision. La personne étudiante doit démontrer un degré assez élevé de précision dans l'appropriation des codes grammatical, syntaxique et orthographique, en plus d'effectuer une correction appropriée du texte. Elle doit aussi présenter oralement l'analyse d'une production socioculturelle ou littéraire en version originale anglaise.

Ce cours comporte deux volets : d'abord, la manière d'aborder une nouvelle par les éléments de la fiction (temps et lieu, schéma narratif, caractérisation) et par les éléments du style littéraire (symbolisme, humour, ironie, figures de style); ensuite, la manière d'aborder un poème par l'analyse formelle, l'analyse littéraire et le thème.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à suivre la présentation magistrale de la théorie, à participer activement au cours en posant des questions et en partageant ses connaissances. Également, la personne étudiante présente oralement l'analyse d'une oeuvre littéraire ou socioculturelle en anglais, prend des notes et effectue certains travaux (tests de compréhension, rédactions courtes). Pour la rédaction et la révision de fin de session, elle peut exploiter les notions d'analyse littéraire acquises pendant le cours, en utilisant le vocabulaire approprié. À l'occasion, des versions cinématographiques de textes déjà étudiés seront visionnées, en vue d'une analyse comparative.

Hors classe, le travail personnel consiste à faire des lectures, à répondre à des questions de compréhension de texte et à effectuer des travaux écrits (résumés, analyses comparées, etc.), tout en portant une attention particulière à la qualité de l'expression afin de se préparer aux évaluations orales et écrites.

201-108-AH

2-2-2

2,00 unités

Mathématique (201)

Statistique appliquée

01E2 Faire le traitement statistique des données (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 201-106-AH**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce troisième cours de mathématiques vise à donner à l'étudiant des habiletés associées aux notions de probabilités et de statistiques en ce qui concerne, entre autres, leurs applications et leur interprétation en techniques de laboratoire.

À l'issue de ce cours, l'étudiant est capable : de traduire des propositions en langage ensembliste et d'exécuter des opérations sur les ensembles; de construire des fonctions simples de probabilités; d'utiliser des modèles probabilistes tels la loi normale et la loi de Student dans le calcul de la probabilité de réalisation d'un événement; de faire le traitement descriptif de variables statistiques et de présenter judicieusement les résultats; de faire l'estimation de paramètres d'une population tels une moyenne et une proportion; d'utiliser les fonctions statistiques d'un chiffrier électronique pour traiter les données et présenter les résultats; d'appliquer les tests d'hypothèse appropriés dans certaines situations; d'expliquer le principe et de simuler l'utilisation des cartes de contrôle statistique; de faire l'étude de l'existence d'un lien entre deux variables quantitatives (régression).

Les principaux éléments de contenu sont : statistiques descriptives; régression; retour sur l'analyse combinatoire; probabilités; inférence statistique; contrôle statistique; applications adaptées utilisant un chiffrier électronique.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant s'initie aux notions théoriques, intègre ces notions et les applique. Il améliore ses méthodes de travail et son habileté à présenter, de façon rigoureuse, la solution de problèmes de statistiques et de probabilités en effectuant, seul ou en équipe, des exercices et en travaillant à la résolution de problèmes sous la supervision de l'enseignant (en utilisant parfois une calculatrice munie de fonctions statistiques).

En laboratoire d'ordinateurs, l'étudiant utilise un chiffrier électronique pour mettre en application les notions théoriques vues en classe. Il présente et analyse des données et il évalue ses résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant lit des textes, résout des problèmes similaires ou complémentaires à ceux faits en classe et termine, s'il y a lieu, ses laboratoires informatiques.

Physique (203)

Électricité et magnétisme

01DR Interpréter les principes de fonctionnement des appareils (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 201-106-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours permet à l'étudiant de comprendre le fonctionnement de divers appareils utilisés dans son travail en laboratoire. L'étudiant se familiarise avec des notions physiques de base : force et champ électriques, courant et résistance électriques, différence de potentiel, lois de Kirchhoff, champ magnétique et mouvement d'une charge, structure de la matière, semiconducteurs, électronique, etc.

Ce cours fait appel à des notions mathématiques de base, notamment en algèbre. Ces notions permettent à l'étudiant d'expliquer le fonctionnement de différents systèmes utilisés en laboratoire, comme l'appareil d'électrophorèse, le pont de Wheatstone utilisé pour détecter les changements de conductance à la sortie d'un chromatographe en phase gazeuse, le spectromètre de masse, le thermistor et le thermocouple, les cellules voltampérométriques employées en chromatographie liquide, la lampe à cathode creuse ou le photomultiplicateur utilisés en absorption atomique, le microscope électronique, ainsi que d'autres appareils propres à chacun des profils. Les notions abordées et leur traitement permettent aussi de comprendre différents phénomènes naturels ou applications tels que la foudre, le photocopieur et la télévision.

Les expériences exécutées en laboratoire contribuent à l'introduction et à la compréhension de la matière, à la maîtrise d'instruments de mesure électriques, au développement d'habiletés expérimentales ainsi que, lors de la rédaction des rapports complets, à l'approfondissement des habiletés d'analyse et de communication.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés et démonstrations présentés par l'enseignant, y participe et pose des questions, note les éléments importants et effectue les exercices proposés par l'enseignant. L'étudiant doit souvent tracer et interpréter des schémas illustrant des circuits, des appareils ou des situations physiques.

Hors de la classe, l'étudiant étudie et résume la matière vue en classe, vérifie l'atteinte des objectifs de connaissance et de compréhension, résout les exercices suggérés et se prépare pour les examens.

Au laboratoire, l'étudiant, au sein d'une équipe de deux, prépare et planifie les expériences, exécute les manipulations nécessaires, prend les mesures pertinentes et évalue les incertitudes sur ces mesures. Par la suite, à l'extérieur du cours, l'étudiant rédige un rapport de laboratoire dans lequel il analyse ses résultats et énonce ses conclusions.

210-101-AH	3-2-2	2,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Analyse des composés organiques		
01DY Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par spectrométrie moléculaire (atteinte partielle)		
01E3 Identifier des molécules organiques (atteinte partielle)		

PRÉALABLE ABSOLU : 202-102-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de chimie commun aux deux profils (Biotechnologies et Chimie analytique) complète la présentation des principales fonctions chimiques dans les composés organiques plus complexes et il permet à l'étudiant d'effectuer des analyses simples à l'aide des techniques de chromatographie manuelle et d'obtenir un spectre infrarouge pour caractériser un composé organique.

La partie théorique du cours permet à l'étudiant de reconnaître, de nommer et de représenter les composés chimiques possédant les fonctions aldéhyde, cétone, amine, acide carboxylique, ainsi que de leurs dérivés. Les notions présentées permettent à l'étudiant d'établir le lien entre la structure d'un composé et ses principales propriétés physiques et chimiques.

L'étudiant caractérise un produit à l'aide de plusieurs techniques dont l'interprétation d'un spectre infrarouge pour identifier un composé et son degré de pureté. De plus, il utilise les notions d'affinité chimique et de coefficient de partage pour planifier et évaluer la séparation de certains composés organiques par chromatographie d'adsorption et de partage.

Les activités de laboratoire permettent à l'étudiant d'effectuer la préparation ou l'isolation de composés organiques, de mettre au point la séparation par chromatographie d'un mélange de composés, de déterminer l'identité et la pureté d'un composé à partir des résultats d'une chromatographie, d'un spectre infrarouge et de caractéristiques physiques.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe à la présentation des notions théoriques et à la résolution des problèmes représentatifs faits par l'enseignant. L'étudiant prend des notes, pose des questions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

En laboratoire, par équipe de deux, l'étudiant effectue de façon sécuritaire les manipulations tirées d'un manuel de laboratoire. Il note dans son cahier de laboratoire ses résultats et ses observations. Il effectue une recherche bibliographique sommaire pour obtenir les renseignements utiles à la rédaction du rapport de laboratoire.

Comme travail personnel, l'étudiant lit le manuel de théorie pour compléter sa compréhension des notions présentées en classe. Il vérifie sa compréhension en résolvant les exercices qui lui sont proposés. Avant une séance de laboratoire, l'étudiant prépare son cahier dans lequel il inscrit la planification de son travail et la liste des résultats à obtenir. Il effectue la rédaction de son rapport de laboratoire.

Techniques de chimie industrielle (210)

Biochimie 1

01E4 Caractériser des biomolécules (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 202-118-AH

COREQUIS : 210-101-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'appuie sur les compétences acquises ou en voie d'acquisition dans les cours Chimie des solutions et Chimie organique. Il mise aussi sur des habiletés développées dans les cours de première année, particulièrement pour le travail en laboratoire, afin de permettre à l'étudiant de définir et d'utiliser les caractéristiques structurales et les propriétés physicochimiques des glucides, des lipides et des protéines pour en décrire les fonctions cellulaires.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de caractériser des biomolécules par des analyses biochimiques. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : reconnaître les molécules d'intérêt biologique les plus courantes, les classer et expliquer leurs principales caractéristiques; établir des liens entre les structures moléculaires, leurs propriétés et leurs fonctions; extraire, isoler et séparer des biomolécules en fonction de leurs propriétés physicochimiques; doser des biomolécules par différentes méthodes.

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 et des protéines; les méthodes d'extraction, de séparation, de détection et de dosage des biomolécules; les techniques courantes utilisées en biochimie telles que la chromatographie, l'électrophorèse et la spectrophotométrie.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

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 de sécurité. Il extrait et/ou sépare des biomolécules à l'aide des diverses techniques d'électrophorèse et de chromatographie. Il détecte et dose les biomolécules à l'aide d'appareils de chromatographie, d'électrophorèse et de spectrophotométrie en tenant compte de la spécificité des appareils. 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 ses résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsqu'il est demandé.

Session 4

601-AEA-AH

2-2-2

2,00 unités

Français (langue et littérature) (601)

Écriture et communication

4EFP Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 601-101-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de la formation générale propre en français s'élabore en continuité avec les trois cours de français de la formation générale commune. Il est conçu de façon à s'ouvrir aux divers champs d'études des personnes étudiantes. Il s'inscrit également dans une perspective d'ouverture sur le monde et sur la diversité des cultures. Dans la logique du projet éducatif du Collège, il participe à la formation d'un citoyen ou d'une citoyenne responsable, dans une société en continuel devenir.

Le cours a pour objets d'étude privilégiés la théorie de la communication et des oeuvres appartenant aux littératures étrangères, c'est-à-dire à des corpus autres que français et québécois. Au moins trois oeuvres intégrales sont mises à l'étude.

Le cours amène la personne étudiante à reconnaître le processus de la communication à l'oeuvre dans différents types de discours littéraires ou non littéraires, d'ordre culturel ou d'un autre ordre. À cet égard, le cours permet à la personne étudiante de fréquenter des oeuvres issues des littératures étrangères. Les oeuvres et les thèmes traités sont choisis notamment en fonction des regroupements de programmes: ainsi, dans le regroupement A, l'accent est mis sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le lien entre la littérature (et le discours en général) et la réalité; dans le regroupement B, sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le lien entre la littérature (et le discours en général) et l'idéologie; dans le regroupement C, sur des textes et des oeuvres favorisant une réflexion sur le processus de création lui-même. Enfin, l'étudiant, placé dans des contextes d'interaction variés, est amené à produire différents types de discours organisés, écrits et oraux, du type informatif, incitatif ou expressif, élaborés à partir d'un plan - un enchaînement logique des idées en vue de la cohérence d'ensemble - et en fonction de la situation et de l'objectif de communication. Ces discours écrits et oraux permettront éventuellement à la personne étudiante d'établir des liens entre le contenu littéraire du cours et son champ d'études.

Les principaux éléments de contenu du cours sont les suivants : théorie de la communication : composantes du schéma de la communication, définition des six fonctions du langage, classement des messages oraux et écrits, caractéristiques de la communication orale et de l'expression écrite, etc.; lecture et analyse d'oeuvres de la littérature étrangère : contexte sociohistorique des oeuvres étudiées et contexte de communication, caractéristiques internes des oeuvres, procédés d'écriture, thèmes, etc.; production et présentation de discours écrits et oraux du type informatif, critique ou expressif (plan de rédaction, respect de la situation et de l'objectif de communication, choix judicieux des moyens d'expression, précision et richesse du vocabulaire, etc.).

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, la personne étudiante suit la présentation de la matière, note les éléments importants et participe aux échanges. Elle est appelée, dans les travaux et exercices faits seule ou en équipe, à développer sa capacité de produire différents types de discours écrits et oraux, ainsi qu'à utiliser des stratégies de révision et de correction.

Hors classe, la personne étudiante étudie la matière vue, lit les oeuvres littéraires et les textes au programme et fait des travaux. Dans les travaux, elle porte une attention particulière à la qualité de l'expression.

Éducation physique (109)

Activité physique et autonomie

4EP2 Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé (atteinte complète)

PRÉALABLES ABSOLUS : 109-101-MQ; 109-102-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce troisième cours termine la séquence des cours d'éducation physique.

Ce cours vise à amener l'étudiant à intégrer l'activité physique à son mode de vie et à faire de l'activité physique dans un contexte reflétant sa réalité sociale et environnementale, notamment par une meilleure connaissance des facteurs qui en facilitent la pratique. L'étudiant applique les acquis des deux premiers cours en faisant de l'activité physique dans une perspective de santé, d'une part, et en concevant, en exécutant et en évaluant un programme personnel d'activités physiques sous la supervision de son enseignant, d'autre part.

L'étudiant doit rechercher des solutions personnelles lui assurant un mieux-être durable et réaliser son programme à l'extérieur des heures de cours.

Le contenu spécifique des cours varie selon les activités physiques proposées chaque session. L'étudiant fait son choix de cours au moment de l'inscription. Un cahier présente alors le contenu des cours offerts.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Durant les cours magistraux, l'étudiant suit les présentations des notions théoriques par l'enseignant sur les différentes notions théoriques, prend des notes, pose des questions, participe aux discussions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

L'étudiant évalue d'abord ses possibilités et ses limites par rapport aux facteurs qui favorisent l'activité physique; ensuite, il établit ses priorités selon ses besoins, ses capacités, ses intérêts et ses facteurs de motivation. Enfin, il fixe les objectifs de son programme personnel en identifiant les critères de réussite et fait un choix judicieux des moyens lui permettant d'atteindre ses objectifs.

Tout au cours de la session, l'étudiant pratique une activité physique de son choix, en respectant ses capacités et les règles de sécurité. Il doit, de plus, démontrer qu'il respecte une démarche visant l'efficacité de sa pratique, c'est-à-dire qui conduit à des effets bénéfiques sur la condition physique et à la maîtrise d'habiletés motrices.

En tenant un journal de bord, l'étudiant fait un compte rendu hebdomadaire des activités de son programme personnel, évalue ses progrès, modifie ses objectifs si nécessaire ou en formule de nouveaux. À la fin du cours, l'étudiant fait un retour critique sur sa démarche, établit des liens significatifs entre les trois cours de la séquence et réfléchit à ses intentions de faire de l'activité physique régulièrement.

Hors classe, l'étudiant réalise les activités de son programme personnel en composant avec les contraintes qui sont associées à sa vie d'étudiant.

COM-011	2-1-3	2,00 unités
Cours complémentaire 1		

La formation complémentaire vise à mettre l'étudiant en contact avec d'autres domaines du savoir que ceux qui caractérisent la composante spécifique de son programme d'études. L'étudiant inscrit en Spécialisation en biotechnologies doit donc atteindre deux objectifs de formation (de deux unités chacun) dans un ou deux des domaines suivants :

LANGAGE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE (204)

Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine (ensemble 1) (0011).

Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant (ensemble 2) (0012).

SCIENCES HUMAINES (305)

Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains (ensemble 1) (000V).

Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines (ensemble 2) (000W).

ART ET ESTHÉTIQUE (504)

Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique (ensemble 1) (0013).

Réaliser une production artistique (ensemble 2) (0014).

LANGUE MODERNE (607 OU 609)

Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte (ensemble 1) (000Z).

Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers (ensemble 2) (0010).

PROBLÉMATIQUES CONTEMPORAINES (365)

Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire (ensemble 1) (021L).

Note importante pour tous les cours de formation générale complémentaire : le Collège publie à l'automne et à l'hiver un Guide de choix de cours en formation générale complémentaire qui décrit, pour chacun des domaines, les cours proposés à cette session. L'étudiant doit compléter deux cours de formation complémentaire dans son programme.

604-AAA-AH	2-1-3	2,00 unités
Anglais (langue seconde) (604)		
Anglais ensemble 2 famille A		

Niveau 1

604-AEX-AH

2-1-3

2,00 unités

Anglais programme de base

4SAP Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-100-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à une personne étudiante qui a réussi le niveau débutant de formation générale commune en anglais 604-100. À la fin du cours, la personne étudiante sera en mesure de comprendre et d'exprimer des messages simples en anglais, en utilisant des formes d'expression d'usage courant dans son champ d'études.

Les habiletés acquises durant le cours d'anglais de formation commune sont revues et intégrées au champ d'études.

Les principaux objectifs de cours sont : dégager le sens général et les idées essentielles d'un message oral authentique et d'un texte écrit, s'exprimer oralement pendant deux minutes en s'assurant de la pertinence de ses propos, rédiger et réviser un texte clair et cohérent d'environ 250 mots comprenant des idées et des expressions nouvelles, en plus de démontrer une utilisation appropriée de méthodes de révision.

Les thèmes abordés proviennent des champs d'études des personnes étudiantes. Les documents sont tirés de médias authentiques de langue anglaise authentique, dans la mesure du possible.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler seul, à deux ou en équipe et à participer aux activités suivantes : discussions en petits groupes, courts dialogues sur des situations réelles, présentations orales simples, jeux de rôles, jeux de mots, exercices de vocabulaire, exercices de grammaire, lectures et travaux connexes, et rédaction de textes. Il est nécessaire de prendre des notes et de répondre à des questions.

Au laboratoire, les activités d'apprentissage se font grâce à des équipements spécialisés permettant d'écouter des enregistrements et des vidéos, de converser, d'enregistrer et d'analyser une conversation. Finalement, la personne étudiante utilise des logiciels, se sert aussi d'Internet, prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, les activités consistent à compléter des travaux hebdomadaires : lecture de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales et exercices de grammaire afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites.

Niveau 2

604-AEA-AH

2-1-3

2,00 unités

Anglais programme 1

4SAQ Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-101-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à une personne étudiante qui a réussi le niveau intermédiaire de formation générale commune en anglais 604-101 et dont le programme fait partie de l'un des regroupements suivants : AEA Sciences et technologie, AEB Sciences et techniques humaines, de la gestion et de la santé ou AEC Arts, lettres et communications graphiques. Le cours a pour but d'amener à communiquer avec une certaine aisance en anglais, en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études.

Les habiletés acquises lors du cours d'anglais de formation commune sont maintenant mises en oeuvre dans un contexte spécialisé. La personne étudiante écoute, lit, parle, écrit et révise pour effectuer des tâches spécifiques liées aux programmes de son regroupement.

Les objectifs principaux de ce cours sont : reconnaître le sens général et les idées principales d'un message oral (d'environ 5 minutes) ou écrit (d'environ 750 mots), utiliser l'information pertinente à la tâche, livrer un message oral (d'au moins 3 minutes) riche en information et utiliser la terminologie appropriée, produire des textes comprenant des idées et des expressions nouvelles (d'environ 350 mots), en portant attention à leur cohérence et à leur clarté ainsi qu'aux codes grammatical et orthographique et démontrer une utilisation appropriée de stratégies de révision. Dans ses communications (orales et écrites), la personne étudiante assure une adéquation entre le procédé de communication choisi, le type de document et le contexte de communication et rend le tout accessible à un non-expert.

Les thèmes abordés sont en lien avec les regroupements de programmes. Ils sont tirés des médias de langue anglaise suivants : manuels, radio, télévision, revues, journaux et Internet.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler individuellement, en paires et en groupe, et à participer aux activités suivantes : discussions, dialogues, débats, présentations orales, jeux de rôles, lectures et rédaction d'une variété de textes à des fins spécifiques, et de travaux connexes à la lecture, à l'écriture et à une prise de conscience des erreurs typiques de son écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il est nécessaire de prendre des notes et de répondre à des questions.

Au laboratoire, les activités d'apprentissage se font grâce à des équipements spécialisés permettant d'écouter des enregistrements et des vidéos, de converser, d'enregistrer et d'analyser une conversation. Finalement, la personne étudiante utilise des logiciels, se sert d'Internet, prend des notes et répond à des questions.

Hors classe, Les activités d'apprentissage consistent à compléter des travaux hebdomadaires : lectures de textes et travaux connexes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, exercices de grammaire et recherches afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites.

Niveau 3

604-AFA-AH

2-1-3

2,00 unités

Anglais programme 2

4SAR Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-102-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à une personne étudiante qui a réussi le niveau intermédiaire avancé de formation générale commune en anglais 604-102 et dont le programme fait partie de l'un des regroupements suivants : AEA Sciences et Technologie, AEB Sciences et techniques humaines, de la gestion et de la santé, ou AEC Arts, lettres et communications graphiques. À la fin du cours, la personne étudiante sera en mesure de communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées à son champ d'études.

Dans ce cours, les habiletés acquises durant le cours d'anglais de formation commune sont maintenant utilisées dans un contexte spécialisé. La personne étudiante écoute, lit, parle, écrit et révise pour effectuer des tâches spécifiques aux programmes de son regroupement.

Les objectifs principaux de ce cours sont : reconnaître le sens général d'un message oral ou écrit et utiliser l'information pertinente pour accomplir une tâche précise, reconnaître la validité et la fiabilité des sources et des références, livrer un message oral riche en information en utilisant la terminologie appropriée, produire des communications écrites d'environ 450 mots comprenant des idées et des expressions nouvelles, en portant attention à leur cohérence et à leur clarté, et aux codes grammatical, syntaxique et orthographique.

De plus, la personne étudiante doit démontrer une utilisation appropriée des méthodes de révision. En communiquant oralement et par écrit, elle s'assure que le procédé de communication choisi cadre avec le type de document et le contexte de communication afin de rendre le tout accessible à un non-expert.

Les thèmes abordés sont en lien avec les regroupements de programmes. Ils sont tirés des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, revues, journaux et Internet.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler individuellement, en paires et en groupe, et à participer aux activités suivantes : discussions, débats, présentations orales, jeux de rôles, lectures d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture, à l'écriture (rédaction et révision de textes à des fins spécifiques), et à une prise de conscience des erreurs typiques de l'écriture (orthographe, grammaire, syntaxe, vocabulaire). Il est nécessaire de prendre des notes et de répondre à des questions.

Au laboratoire, les activités d'apprentissage se font grâce à des équipements spécialisés permettant d'écouter des enregistrements et des vidéos, de converser, d'enregistrer et d'analyser une conversation. Finalement, la personne étudiante utilise des logiciels, se sert d'Internet, prend des notes, répond à des questions et rédige des résumés.

Hors classe, les activités consistent à compléter des travaux hebdomadaires : lecture de textes, rédaction de textes, préparation de notes pour des activités orales, correction de la grammaire et recherches afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites.

Niveau 4

604-AFX-AH

2-1-3

2,00 unités

Anglais programme 3

4SAS Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 604-103-MQ

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'anglais est un cours de formation générale propre au programme. Il s'adresse à une personne étudiante qui a réussi le niveau avancé de formation générale commune en anglais 604-103. À la fin du cours, la personne étudiante sera en mesure de communiquer de façon nuancée en anglais et de développer son esprit critique.

Les principaux objectifs de cours sont : de communiquer un message oral substantiel, de rédiger et de réviser un texte (d'environ 550 mots) comprenant des idées et des expressions nouvelles liées à son champ d'études, en plus de démontrer l'utilisation appropriée des méthodes de révision. Discours et écrit doivent être accessibles à un non-expert. Pour la lecture, les outils et les méthodes sont présentés en classe pour analyser des textes complexes. La personne étudiante doit démontrer une reconnaissance des facteurs linguistiques, socioculturels et contextuels qui orientent la communication écrite. Elle doit aussi pouvoir s'exprimer en anglais en employant des sources de langue française et en utilisant une formulation appropriée et une terminologie équivalente.

Les thèmes abordés proviennent des champs d'études. Les documents sont tirés des médias de langue anglaise suivants : radio, télévision, livres, journaux et Internet.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les activités d'apprentissage consistent à travailler seul, à deux ou en équipe et à participer aux activités suivantes : discussions, lectures d'une variété de textes, travaux connexes à la lecture et à l'écriture (de courts textes mettant en valeur des aspects précis du processus de rédaction déjà vus en classe). De plus, la personne étudiante pose des questions et partage ses connaissances.

Hors classe, les activités consistent à compléter des travaux hebdomadaires : lectures, rédactions, recherches et préparation de notes pour les activités orales afin de se préparer pour les évaluations orales et écrites. Le projet de fin de session consiste à rédiger un texte lié à son champ d'études, en portant une attention particulière à la qualité de l'expression.

Techniques de chimie industrielle (210)

Bactériologie

01E0 Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)

01E5 Détecter des microorganismes (atteinte partielle)

01E6 Assurer la gestion des produits et du matériel (atteinte partielle)

01EA Identifier des microorganismes (atteinte partielle)

PRÉALABLE RELATIF : 210-185-AH

COREQUIS : 210-180-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours s'appuie sur les compétences acquises ou en voie d'acquisition dans les cours Biologie cellulaire, Histologie et physiologie animale, Biochimie 1, Biochimie 2 et les cours de chimie organique.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de détecter les différents microorganismes présents dans un échantillon ainsi que d'en isoler et d'en identifier les espèces.

Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : travailler de façon sécuritaire et efficace en conditions stériles dans un contexte de qualité du travail; préparer des milieux de culture stériles adéquats pour la détection et l'isolement de microorganismes dans des échantillons inconnus; évaluer les risques potentiels liés à la présence de microorganismes; appliquer les méthodes courantes de contrôle de microorganismes; identifier des microorganismes procaryotes; assurer la gestion du matériel et des produits utilisés en microbiologie selon les normes de biosécurité.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les caractéristiques morphologiques, biochimiques, génétiques et métaboliques des microorganismes procaryotes; leur classification et leur identification; leurs exigences nutritives et leurs conditions optimales de culture; la préparation sécuritaire d'un échantillon; les méthodes physiques et chimiques pouvant contrôler leur croissance et les normes de biosécurité.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant, seul ou en équipe, travaille en conditions stériles et sécuritaires. Il dénombre des populations bactériennes et évalue les risques associés à leurs présences. Il prépare et stérilise adéquatement des milieux de culture. Il isole des microorganismes en culture pure. Il effectue des tests biochimiques et immunologiques pour identifier les espèces et sous-espèces. Il traite son matériel contaminé et en dispose de façon sécuritaire, le tout dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des normes de biosécurité. 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 ses résultats.

Comme travail personnel, l'étudiant révise et étudie ses notes de cours. Il effectue les exercices formatifs fournis par l'enseignant. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

210-179-AH	3-3-3	3,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Physicochimie et électrométrie		
01DV Prendre des mesures physicochimiques (atteinte complète)		
01DW Prendre des mesures électrométriques (atteinte partielle)		

PRÉALABLES RELATIFS : BIOTECHNOLOGIES (210.AA) : 201-108-AH; 202-118-AH
 CHIMIE ANALYTIQUE (210.AB) : 201-108-AH; 202-117-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de chimie physique est commun aux deux profils (Biotechnologies et Chimie analytique) et fait appel à certaines notions et instruments du cours Équilibre et cinétique des solutions ou Chimie des solutions appliquée aux biotechnologies, dont la Préparation des solutions et le pH-mètre et aux notions de traitement de résultats expérimentaux en lien avec le cours de statistique appliquée. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure de prendre des mesures physicochimiques et électrométriques en se basant sur les phénomènes et concepts fondamentaux de chimie physique.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Il prépare et effectue l'entretien de base des différents instruments. Il mesure des paramètres physicochimiques et, d'un point de vue électrométrique, il effectue des analyses à l'aide d'une cellule de conductivité, d'une électrode à ion spécifique et d'un titrateur automatique en vue d'effectuer des dosages et d'en interpréter les résultats.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la thermodynamique; la viscosité; la tension de surface et les surfactants; la conductivité; la turbidité; l'enthalpie de réaction; la pression de vapeur; l'adsorption; la solubilité; la température de fusion; la température d'ébullition; la masse volumique; la densité; la distillation fractionnée; les propriétés des alliages.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les différentes notions théoriques sont présentées aux étudiants et ces derniers participent aux résolutions de problèmes faites par l'enseignant. L'étudiant prend des notes, pose des questions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

Au laboratoire, seul ou en équipe de deux, l'étudiant effectue les expériences du manuel de laboratoire en rotation, qu'il a préalablement lues et dont la préparation est consignée dans son cahier de laboratoire, en respectant les consignes relativement aux règles de santé et sécurité au laboratoire. De plus, l'étudiant traite les données recueillies à l'aide d'un logiciel approprié.

Comme travail personnel, l'étudiant révise les éléments de théorie de façon à se préparer aux cours suivants et à compléter sa compréhension des notions abordées en classe. Il vérifie ses connaissances théoriques par la résolution d'exercices sélectionnés. À partir des résultats obtenus au laboratoire, l'étudiant effectue le traitement et l'interprétation des données. Ensuite, il produit une fiche de résultats ou un rapport dans lequel les valeurs numériques sont présentées avec le bon nombre de chiffres significatifs.

210-180-AH	4-3-3	3,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Biochimie 2		
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01E0	Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)	
01E2	Faire le traitement statistique des données (atteinte partielle)	
01E4	Caractériser des biomolécules (atteinte partielle)	
01EG	Réaliser des analyses de biochimie appliquée (atteinte partielle)	

PRÉALABLES RELATIFS : 210-101-AH; 210-178-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de biochimie approfondit plusieurs compétences développées lors des trois premières sessions de la technique, en particulier les notions vues dans les cours de chimie ainsi que dans le cours de Biochimie 1. Il permet de mettre en application les notions vues précédemment dans des contextes spécifiques. De plus, ce cours permet aux étudiants d'acquérir de nouvelles compétences importantes qui seront réinvesties dans les cours de 5e et de 6e session; il est par conséquent préalable à la majorité des cours de 3e année.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses de biochimie appliquée, soit de purifier, de doser et de caractériser des protéines, des glucides, des lipides, et des acides nucléiques, par des techniques courantes en biochimie.

Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : utiliser adéquatement les équations de cinétique enzymatique et de bioénergétique; mettre en évidence les liens structure-fonction au niveau des enzymes et tenir compte des organites où se déroulent les réactions énergétiques; décrire les étapes des voies métaboliques à partir de cartes du métabolisme; décrire les bases de la biologie moléculaire.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : les acides nucléiques (réplication et transcription de l'ADN, traduction de l'ARNm); l'enzymologie (classification des enzymes et des réactions enzymatiques, cinétique, modulation et mesure de l'activité enzymatique); le métabolisme énergétique (thermodynamique, mitochondries, opérons); les voies métaboliques (glycolyse, cycle de Krebs, etc.) et les interactions entre biomolécules.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

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, en tenant compte de leur spécificité, 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Session 5

COM-012

2-1-3

2,00 unités

Cours complémentaire 2

La formation complémentaire vise à mettre l'étudiant en contact avec d'autres domaines du savoir que ceux qui caractérisent la composante spécifique de son programme d'études. L'étudiant inscrit en Spécialisation en biotechnologies doit donc atteindre deux objectifs de formation (de deux unités chacun) dans un ou deux des domaines suivants :

LANGAGE MATHÉMATIQUE ET INFORMATIQUE (204)

Reconnaître le rôle des mathématiques ou de l'informatique dans la société contemporaine (ensemble 1) (0011).

Se servir d'une variété de notions, de procédés et d'outils mathématiques ou informatiques à des fins d'usage courant (ensemble 2) (0012).

SCIENCES HUMAINES (305)

Situer l'apport particulier des sciences humaines au regard des enjeux contemporains (ensemble 1) (000V).

Analyser l'un des grands problèmes de notre temps selon une ou plusieurs approches propres aux sciences humaines (ensemble 2) (000W).

ART ET ESTHÉTIQUE (504)

Apprécier diverses formes d'art issues de pratiques d'ordre esthétique (ensemble 1) (0013).

Réaliser une production artistique (ensemble 2) (0014).

LANGUE MODERNE (607 OU 609)

Communiquer dans une langue moderne de façon restreinte (ensemble 1) (000Z).

Communiquer dans une langue moderne sur des sujets familiers (ensemble 2) (0010).

PROBLÉMATIQUES CONTEMPORAINES (365)

Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire (ensemble 1) (021L).

Note importante pour tous les cours de formation générale complémentaire : le Collège publie à l'automne et à l'hiver un Guide de choix de cours en formation générale complémentaire qui décrit, pour chacun des domaines, les cours proposés à cette session. L'étudiant doit compléter deux cours de formation complémentaire dans son programme.

Techniques de chimie industrielle (210)

Microbiologie appliquée

01DU Prélever des échantillons (atteinte partielle)

01E5 Détecter des microorganismes (atteinte partielle)

01EA Identifier des microorganismes (atteinte partielle)

01EH Réaliser des analyses de microbiologie appliquée (atteinte partielle)

PRÉALABLES RELATIFS : 201-108-AH; 210-180-AH; 210-164-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de microbiologie, pour le profil Biotechnologies, a pour but de permettre à l'étudiant de mettre en application les méthodes d'analyses microbiologiques utilisées dans les entreprises pharmaceutiques, agroalimentaires, environnementales ou de biotechnologies.

Les principaux thèmes abordés sont : la caractérisation morphologique et biochimique des eucaryotes (algues, protozoaires, levures, moisissures) et des acaryotes; les contraintes liées au prélèvement stérile et à la préservation des microorganismes, la préparation sécuritaire de l'échantillon, les analyses microbiologiques, l'identification des microorganismes procaryotes et eucaryotes et la vérification de la conformité des résultats selon les normes en vigueur; la différenciation des flores normales et pathogènes; les rôles bénéfiques ou dommageables que peuvent jouer les microorganismes dans l'environnement, en alimentation ou en biotechnologies.

En laboratoire, l'étudiant interprète un protocole d'analyse français ou anglais; planifie son travail; préserve et prépare, dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire, ses échantillons; détermine et prépare le matériel et les milieux de culture requis, les stérilise et procède aux identifications microbiologiques par des tests biochimiques et immunologiques. Il recherche la présence de toxines et de pyrogènes dans un produit fini et en vérifie la stérilité. Il dose différents produits (antibiotiques, vitamines) à l'aide de microorganismes.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

En laboratoire, seul ou en équipe, l'étudiant effectue les expériences du manuel qu'il a préalablement lues et dont la préparation est consignée dans son cahier de laboratoire. Il utilise des modes opératoires normalisés et effectue des recherches concernant les analyses à effectuer sur un échantillon donné. Il note dans son cahier de laboratoire toutes les informations et résultats pertinents.

Comme travail personnel, l'étudiant fait des lectures complémentaires, des recherches et effectue un travail sur un sujet précis dont il expose oralement les résultats. Pour les laboratoires, il analyse le protocole (lecture, interprétation et planification) avant la séance, tient à jour son cahier de laboratoire et rédige des rapports complets d'analyse.

Techniques de chimie industrielle (210)

Culture de cellules animales et végétales

01E6 Assurer la gestion des produits et du matériel (atteinte partielle)

01EC Cultiver des cellules animales (atteinte complète)

01ED Cultiver des cellules végétales (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 210-185-AH

PRÉALABLES RELATIFS : 210-180-AH; 210-164-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.

Le cours se divise en deux parties et les thèmes abordés en théorie et en pratique sont intimement liés. La première partie traite de la culture de cellules végétales : 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 de graines, d'explants ou de protoplastes; les conditions optimales nécessaires à leur entretien périodique et à la redifférenciation en organes spécifiques (racines, parties aériennes, etc.). La deuxième partie concerne les cellules animales : leur prélèvement et mise en culture, stérilement; leur entretien et conservation par passages cellulaires et congélation; les méthodes de clonage; la prévention et la détection de contaminants. L'étudiant se sensibilise aux problèmes de santé et de viabilité des différents types de culture. De plus, il se familiarise avec la consultation de catalogues de façon à commander puis entreposer adéquatement les produits nécessaires.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des différentes notions théoriques et participe à l'étude de cas types de problèmes liés à la culture cellulaire animale et végétale.

En laboratoire, l'étudiant, par équipe de deux, travaille sous une hotte à flux laminaire horizontal ou vertical. Il effectue les expériences décrites dans le manuel, 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 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 complète sa compréhension des notions vues en classe et au laboratoire à l'aide des lectures appropriées et des recherches via Internet. Il prépare adéquatement les activités de laboratoire, compile ses résultats et rédige un rapport complet.

Techniques de chimie industrielle (210)

Spectrométrie moléculaire

01DR Interpréter les principes de fonctionnement des appareils (atteinte partielle)

01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)

01DY Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par spectrométrie moléculaire (atteinte partielle)

PRÉALABLES RELATIFS : 203-103-AH; 210-101-AH; 201-108-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours commun aux étudiants des deux profils (Biotechnologies et Chimie analytique) permet de faire des liens entre certaines notions acquises dans le cours Optique et physique moderne et les cours de chimie organique pour mieux comprendre certaines techniques spectrométriques. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure d'effectuer des analyses chimiques et biochimiques par spectrométrie moléculaire.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Acquérir les notions théoriques fondamentales en spectrométrie moléculaire selon les différentes techniques modernes (spectrométrie infrarouge, spectrométrie UV-visible et spectrofluorimétrie). Réaliser des analyses pour identifier et quantifier des analytes par spectrométrie moléculaire à l'aide de protocoles spécifiques aux instruments utilisés.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : l'analyse de différents types de spectres; les domaines d'application de la spectrométrie moléculaire; les types d'instruments; les principales composantes instrumentales; les paramètres à ajuster en fonction des analyses ainsi que les validations instrumentales nécessaires.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des instruments, de leur principe de fonctionnement et de l'interprétation juste des protocoles d'analyse. De plus, il prend des notes, pose des questions et effectue les exercices qui lui sont proposés.

Au laboratoire, il effectue de façon sécuritaire et en respectant les bonnes pratiques de laboratoire, seul ou en équipe de deux, des expériences en rotation qu'il a préalablement préparées dans son cahier de laboratoire. Il vérifie le bon fonctionnement de l'instrument avant d'identifier et de quantifier différents analytes provenant de différentes sources. Il transmet les résultats selon les normes en vigueur tout en utilisant des cartes de contrôle et des outils de contrôle de qualité pour vérifier la validité de ceux-ci.

Le travail personnel de l'étudiant consiste à compléter les notions vues en classe par la lecture de la documentation suggérée par l'enseignant et à résoudre les exercices qui lui sont proposés. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant effectue la préparation de son cahier de laboratoire selon les consignes de l'enseignant. À partir des résultats obtenus, il rédige une fiche de résultats ou un rapport de laboratoire en utilisant les logiciels appropriés.

Techniques de chimie industrielle (210)

Analyse chromatographique et spectrométrie de masse

01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)

01DU Prélever des échantillons (atteinte partielle)

01DX Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire (atteinte partielle)

01DZ Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par chromatographie instrumentale (atteinte complète)

01E2 Faire le traitement statistique des données (atteinte partielle)

01E4 Caractériser des biomolécules (atteinte partielle)

PRÉALABLE ABSOLU : 210-180-AH

PRÉALABLE RELATIF : 201-108-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Se basant sur les assises établies en biochimie, ce cours a pour but de permettre à l'étudiant de réaliser des analyses chimiques et biochimiques de traces par chromatographie instrumentale et par spectrométrie de masse.

À la fin du cours, l'étudiant sera capable d'effectuer des analyses chromatographiques de grande précision reliées aux secteurs pharmaceutique, agroalimentaire et environnemental. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : exécuter les protocoles dans le respect des règles de santé et sécurité et selon les normes de bonnes pratiques de laboratoire; préparer l'échantillon à analyser par l'extraction, la séparation, la dérivatisation et la préservation adéquate des biomolécules d'intérêt; utiliser, calibrer et entretenir divers appareils pour effectuer des chromatographies et de la spectrométrie de masse; anticiper l'incidence de la modification de divers paramètres préparatoires ou analytiques sur la qualité d'une chromatographie instrumentale.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont la chromatographie gazeuse (GC) et liquide (HPLC), l'échantillonnage, la préparation de l'échantillon, la validation d'une méthode analytique, la spectrométrie de masse (MS) ainsi que l'électrophorèse dans ses liens avec les thèmes de la protéomique et de la métabolomique.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant réalise des analyses chromatographiques, consigne des données dans les registres et les chartes de contrôle ainsi que des résultats dans des rapports. Ces activités lui permettent de compléter les apprentissages effectués aux cours théoriques. 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Session 6

210-115-AH	0-6-1	2,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Stage en biotechnologies		
01DP Analyser les fonctions de travail (atteinte partielle)		
01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)		

PRÉALABLES ABSOLUS : Tous les cours de la discipline 210 des sessions 1 à 5
Cours porteur de l'épreuve synthèse avec 210-182-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce dernier cours du profil Biotechnologies 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 et d'intégrer les notions, les habiletés techniques et les valeurs humaines acquises tout au long du programme.

En fin de parcours, l'étudiant applique et approfondit ses connaissances théoriques et pratiques en réalisant un stage supervisé d'intégration dans un laboratoire. Selon le lieu de stage, il peut être amené à : prélever des échantillons; effectuer des analyses de chimie organique et de biochimie en utilisant certaines méthodes instrumentales, des analyses de microbiologie, d'immunologie, de toxicologie; réaliser des cultures à grande échelle de cellules procaryotes et eucaryotes ainsi que des activités liées au génie génétique. 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).

En outre, l'étudiant développe son esprit d'initiative, sa capacité de s'intégrer dans une équipe, son jugement critique et son sens des responsabilités.

PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

L'étudiant établit des liens entre les fonctions de travail dans les différents types de laboratoires et les aptitudes et goûts personnels qu'il a développés au cours de sa formation. Il se renseigne sur les spécificités de chaque compagnie, afin d'éclairer son choix de stage. Avant d'être assigné à son lieu de stage, l'étudiant passe une entrevue avec le responsable du laboratoire.

Durant son 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 à son superviseur qui les valide. De plus, le superviseur évalue l'étudiant selon différents critères de qualité du travail, de personnalité et d'aptitudes intellectuelles.

A la fin de son stage, l'étudiant présente devant ses collègues et ses enseignants un bilan de son expérience en entreprise sous forme d'une affiche et d'un bref exposé oral. Il remet à son enseignant un rapport de stage présentant les particularités et l'organigramme de la compagnie, les tâches réalisées, les analyses effectuées, les principes sous-jacents à ces analyses et les nouveaux acquis, tant sur le plan professionnel que personnel. Ce rapport est précédé d'un bref résumé en anglais.

Techniques de chimie industrielle (210)

Techniques d'immunologie

01E8 Appliquer des techniques d'immunologie (atteinte complète)

01EB Utiliser des animaux de laboratoire (atteinte partielle)

01EE Réaliser des analyses d'immunologie appliquée (atteinte complète)

PRÉALABLE ABSOLU : 210-185-AH

PRÉALABLES RELATIFS : 210-180-AH; 210-164-AH; 210-110-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours d'immunologie fait appel à des compétences acquises ou en cours d'acquisition en chimie, en biochimie, en microbiologie, en biologie moléculaire, en culture cellulaire et en physiologie animale. 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.

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 des différentes techniques couramment utilisées en immunologie. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : appliquer les différentes techniques de contention et d'injection sur une souris de laboratoire tout en s'assurant du bien-être de l'animal; prendre soin de la souris de laboratoire et prendre des mesures physiologiques; euthanasier la souris de laboratoire; prélever des organes et du sang sur la souris; préparer le matériel et les échantillons; contrôler les facteurs associés aux réactions antigène-anticorps; produire des anticorps chez la souris et les purifier; détecter des antigènes ou des anticorps par différentes techniques immunologiques.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont : l'immunité innée et acquise, les cellules de l'immunité, les organes lymphoïdes primaires et secondaires, la structure et la fonction des anticorps, la production d'anticorps via des hybridomes, la purification d'anticorps et les méthodes de détection d'antigènes par des anticorps couplés à des enzymes ou des fluorochromes.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant exécute (seul ou en équipe) des procédures expérimentales dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire et des normes de protection des animaux, dont la production d'hybridomes, la purification d'anticorps, le test ELISA, l'immunobuvardage de type Western, l'immunofluorescence et la cytométrie en flux. 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Techniques de chimie industrielle (210)

Techniques de bioprocédés

- 01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)
- 01E5 Détecter des microorganismes (atteinte partielle)
- 01EA Identifier des microorganismes (atteinte partielle)
- 01EG Réaliser des analyses de biochimie appliquée (atteinte partielle)
- 01EH Réaliser des analyses de microbiologie appliquée (atteinte partielle)
- 01EK Utiliser des cellules dans les bioprocédés (atteinte complète)

PRÉALABLES ABSOLUS : Tous les cours de la discipline 210 des sessions 1 à 5

COREQUIS : 210-165-AH; 210-183-AH; 210-184-AH

Cours porteur de l'épreuve synthèse

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours offert en sixième session est un cours terminal dans la formation spécifique du programme Techniques de laboratoire – Biotechnologies. Il est porteur de l'épreuve synthèse de programme avec le Stage en biotechnologies. Il intègre de nombreuses notions théoriques et habiletés pratiques acquises dans les cours précédents de la formation spécifique du programme, notamment dans les domaines de la biochimie, de la chromatographie, de la culture cellulaire et de la microbiologie.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser des cellules dans un bioprocédé. Pour ce faire, l'étudiant devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : interpréter et appliquer des protocoles d'analyses nécessaires au développement, à la mise en oeuvre et au suivi d'un bioprocédé industriel; planifier et réaliser un bioprocédé, à petite échelle, en laboratoire; expliquer les fondements théoriques et les principales étapes pratiques d'un bioprocédé.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont les notions nécessaires pour utiliser des cellules ou une partie de cellule d'origine animale, végétale ou microbienne pour produire un bien ou un service. Les concepts théoriques et pratiques mettent l'accent sur les technologies utilisées en bioprocédés dans les principaux secteurs industriels (pharmaceutique, agroalimentaire et environnemental). Il est question notamment de fabrication de milieux de culture, du suivi de la croissance microbienne et des paramètres physico-chimiques, des types de bioréacteurs, des méthodes de récupération et de purification de produits et des méthodes d'optimisation de procédé. Un volet est également dédié aux bioprocédés environnementaux utilisés pour le compostage et la biorestauration qui exploitent des microorganismes en condition aérobie ou anaérobie pour la dégradation de composés.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

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 qui s'appliquent aux produits chimiques et aux agents biologiques. Il calibre les appareils préalablement à leur utilisation lorsque requis. Il prépare et stérilise adéquatement des milieux de culture en vue de produire une biomasse ou une biomolécule d'intérêt en erlenmeyer ou en bioréacteur. Il assure la mise en place et le maintien des paramètres physico-chimiques reliés au bioprocédé. Il effectue le suivi de la croissance cellulaire par les techniques appropriées et il effectue les analyses physico-chimiques et biochimiques requises en vue de déterminer l'efficacité du bioprocédé en termes de rendement et de productivité. Il traite son matériel contaminé et en dispose en respectant les normes de biosécurité. 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

210-183-AH	3-4-3	3,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
Biologie moléculaire		
01DX	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire (atteinte partielle)	
01E6	Assurer la gestion des produits et du matériel (atteinte partielle)	
01EJ	Réaliser des activités liées au génie génétique (atteinte complète)	
01F1	Appliquer des techniques de biologie moléculaire (atteinte complète)	

PRÉALABLE ABSOLU : 210-180-AH

PRÉALABLES RELATIFS : 210-108-AH; 210-110-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Se basant sur des acquis en biochimie et en culture de cellules procaryotes/eucaryotes, ce cours prépare l'étudiant à travailler avec toutes les techniques de base utilisées en biologie moléculaire, soient les étapes d'un clonage, l'hybridation moléculaire, la préparation et l'amplification d'ADN, le séquençage et son analyse informatique, la mutagenèse dirigée ainsi que les différents modes de transfection de cellules procaryotes et eucaryotes.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'appliquer les procédures courantes utilisées en biologie moléculaire tout en respectant les normes de bonnes pratiques de laboratoire et les contraintes liées au travail sécuritaire.

Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : préparer les solutions et les cultures cellulaires utilisées en biologie moléculaire; planifier le travail et exécuter des protocoles reliés à la biologie moléculaire, tels le clonage, les transfusions, etc.; analyser des échantillons par séquençage, par PCR, par hybridation moléculaire; planifier une commande et entreposer adéquatement les réactifs, les cellules et les enzymes.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont la structure des acides nucléiques et l'organisation du génome humain; les électrophorèses d'acides nucléiques; les techniques d'hybridation qui exploitent les propriétés de dénaturation/renaturation des acides nucléiques; la bio-informatique; les techniques de centrifugation et d'ultracentrifugation; les mécanismes de réplication, de transcription, de traduction et de régulation de l'expression des gènes et les techniques de biologie moléculaire qui en découlent; les vecteurs de clonage et d'expression; les cellules-hôtes; les mécanismes de mutation et de réparation in vivo, principalement chez les procaryotes; les méthodes de mutagenèse in vitro; les techniques de détection de mutations; les principaux radioisotopes utilisés en biotechnologies et la radioprotection.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

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 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé.

Techniques de chimie industrielle (210)

Toxicologie et écotoxicologie appliquées

01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)

01EF Réaliser des analyses de toxicologie et d'écotoxicologie (atteinte complète)

01EG Réaliser des analyses de biochimie appliquée (atteinte partielle)

PRÉALABLE ABSOLU : 210-181-AH

PRÉALABLES RELATIFS : 201-108-AH; 210-110-AH

PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de session terminale se base sur les compétences développées dans les cours précédents pour permettre à l'étudiant de réaliser des analyses toxicologiques et écotoxicologiques en utilisant des microorganismes, des invertébrés, des cellules en culture et des végétaux.

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de porter un regard critique sur la toxicité ou l'écotoxicité d'un échantillon et ainsi de défendre ses analyses et déductions. Pour ce faire, il devra atteindre les objectifs intermédiaires suivants : planifier le travail et préparer adéquatement l'échantillon en suivant les instructions d'un mode opératoire normalisé en français ou en anglais; déterminer, de façon rigoureuse et en faisant montre d'un esprit critique, l'indice de toxicité ou d'écotoxicité relié à un échantillon donné suite à la mise en oeuvre d'une batterie de tests; analyser, valider et transmettre des résultats de façon claire et concise soit en mode écrit ou oral; assurer l'entretien de l'environnement de travail.

Les principaux thèmes abordés dans ce cours sont l'historique des deux domaines à l'étude, la courbe dose-réponse et les valeurs associées (exemples : DL50, NOAEL, LOAEL...), les tests d'intoxication, de toxicocinétique et d'apoptose, les grands désastres environnementaux, la démarche d'évaluation du risque écotoxicologique (source, cheminement, nocivité/danger, exposition) et les études d'impact environnemental.

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. Lorsque pertinent, il fait le lien entre les observations faites en laboratoire et les notions exposées.

Au laboratoire, l'étudiant réalise des analyses qui lui permettent de compléter et d'appliquer les apprentissages effectués au cours théorique. Aussi, à chaque séance de laboratoire, l'étudiant consacre une partie de son temps à l'étude et à la compréhension de protocoles standards normalisés rédigés en français ou en anglais. 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. Avant chaque séance de laboratoire, l'étudiant se prépare adéquatement en lisant son protocole, en révisant les notions pertinentes de théorie et en réalisant, lorsque demandé, les activités prélaboratoires indiquées par l'enseignant. Il analyse ses résultats et les présente de façon adéquate lorsque demandé. Il rédige un rapport d'analyse complet en lien avec les résultats obtenus en laboratoire.

Tableau de suivi de l'atteinte des compétences

x : cocher tous les cours réussis indiquant l'atteinte de la compétence

Formation générale commune

Code	Énoncé	Cours	x
4EF0	Analyser des textes littéraires	601-101-MQ	
4EF1	Expliquer les représentations du monde contenues dans des textes littéraires d'époques et de genres variés	601-102-MQ	
4EF2	Apprécier des textes de la littérature québécoise d'époques et de genres variés	601-103-MQ	
4EP0	Analyser sa pratique de l'activité physique au regard des habitudes de vie favorisant la santé	109-101-MQ	
4EP1	Améliorer son efficacité lors de la pratique d'une activité physique	109-102-MQ	
4EP2	Démontrer sa capacité à prendre en charge sa pratique de l'activité physique dans une perspective de santé	109-103-MQ	
4PH0	Traiter d'une question philosophique	340-101-MQ	
4PH1	Discuter des conceptions philosophiques de l'être humain	340-102-MQ	
4SA0 ou 4SA1 ou 4SA2 ou 4SA3	(Selon test de classement) Comprendre et exprimer des messages simples en anglais OU Communiquer en anglais avec une certaine aisance OU Communiquer avec aisance en anglais sur des thèmes sociaux, culturels ou littéraires OU Traiter en anglais d'oeuvres littéraires et de sujets à portée sociale ou culturelle	604-100-MQ ou 604-101-MQ ou 604-102-MQ ou 604-103-MQ	

Formation générale propre au programme

Code	Énoncé	Cours	x
4EFP	Produire différents types de discours oraux et écrits liés au champ d'études de l'élève	601-AEA-AH	
4PHP	Porter un jugement sur des problèmes éthiques et politiques de la société contemporaine	340-AEA-AH	
4SAP ou 4SAQ ou 4SAR ou 4SAS	(Selon test de classement) Communiquer en anglais de façon simple en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer en anglais avec une certaine aisance en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer avec aisance en anglais en utilisant des formes d'expression d'usage courant liées au champ d'études de l'élève OU Communiquer de façon nuancée en anglais dans différentes formes de discours	604-AEX-AH ou 604-AEA-AH ou 604-AFA-AH ou 604-AFX-AH	

Formation générale complémentaire au programme

Code	Énoncé	Cours	x
	(selon le premier cours suivi)		
	(selon le deuxième cours suivi)		

Formation spécifique au programme

Code	Énoncé	Cours	x
01DP	Analyser les fonctions de travail	210-163-AH 210-115-AH	
01DQ	Utiliser les outils de mathématiques nécessaires aux analyses	201-106-AH 201-107-AH	

01DR	Interpréter les principes de fonctionnement des appareils	203-103-AH 203-104-AH 210-160-AH	
01DS	Utiliser les principes de chimie générale nécessaires à l'interprétation des analyses	202-121-AH 202-118-AH	
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse	202-121-AH 202-118-AH 210-180-AH 210-160-AH 210-181-AH 210-115-AH 210-182-AH 210-184-AH	
01DU	Prélever des échantillons	210-108-AH 210-181-AH	
01DV	Prendre des mesures physicochimiques	210-179-AH	
01DW	Prendre des mesures électrométriques	202-118-AH 210-179-AH	
01DX	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire	210-181-AH 210-183-AH	
01DY	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par spectrométrie moléculaire	202-102-AH 210-101-AH 210-160-AH	
01DZ	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par chromatographie instrumentale	210-181-AH	
01E0	Assurer la qualité du travail	210-163-AH 202-118-AH 210-164-AH 210-180-AH	
01E1	Préparer des solutions	202-121-AH 202-118-AH	
01E2	Faire le traitement statistique des données	201-108-AH 210-180-AH 210-181-AH	
01E3	Identifier des molécules organiques	202-102-AH 210-101-AH	
01E4	Caractériser des biomolécules	210-178-AH 210-180-AH 210-181-AH	
01E5	Détecter des microorganismes	210-164-AH 210-108-AH 210-182-AH	
01E6	Assurer la gestion des produits et du matériel	210-164-AH 210-110-AH 210-183-AH	
01E7	Utiliser des données d'anatomie et de physiologie	101-123-AH 210-185-AH	
01E8	Appliquer des techniques d'immunologie	210-165-AH	
01EA	Identifier des microorganismes	210-164-AH 210-108-AH 210-182-AH	

01EB	Utiliser des animaux de laboratoire	210-185-AH 210-165-AH	
01EC	Cultiver des cellules animales	210-110-AH	
01ED	Cultiver des cellules végétales	210-110-AH	
01EE	Réaliser des analyses d'immunologie appliquée	210-165-AH	
01EF	Réaliser des analyses de toxicologie et d'écotoxicologie	210-184-AH	
01EG	Réaliser des analyses de biochimie appliquée	210-180-AH 210-182-AH 210-184-AH	
01EH	Réaliser des analyses de microbiologie appliquée	210-108-AH 210-182-AH	
01EJ	Réaliser des activités liées au génie génétique	210-183-AH	
01EK	Utiliser des cellules dans les bioprocédés	210-182-AH	
01F1	Appliquer des techniques de biologie moléculaire	210-183-AH	

Équivalence

Une personne étudiante peut se voir accorder une équivalence lorsqu'elle démontre, par sa formation scolaire extracollégiale antérieure (études secondaires ou universitaires), qu'elle a atteint les objectifs du cours pour lequel elle fait une demande d'équivalence. La personne étudiante qui désire obtenir une équivalence doit soumettre son cas à son API (local A1.160). Dans tous les cas, l'équivalence donne droit aux unités rattachées à ce cours, qui n'a pas à être remplacé par un autre cours.

Reconnaissance des acquis extrascolaires et des compétences

Une reconnaissance officielle peut être accordée à la personne admise qui en fait la demande et qui démontre, après évaluation par le Collège, qu'elle a atteint les objectifs du cours par des acquis résultant d'une formation non créditée, de l'expérience de vie ou de travail. Il appartient à la personne de démontrer qu'elle a atteint les objectifs du cours. La personne étudiante qui désire s'inscrire dans une démarche de reconnaissance d'acquis et des compétences doit s'adresser au Service de l'aide pédagogique individuelle (local A1.160).

Le résultat de l'évaluation prend la forme d'une note qui est portée au bulletin de la personne étudiante.

Source : Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PO-12) du Collège Ahuntsic, article 5.13.