

Collège Ahuntsic



**CAHIER  
PROGRAMME  
2024 – 2025**

**210.A0  
Techniques de laboratoire**

210.AB Chimie analytique

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 Chimie analytique*, 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 *Chimie analytique* 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 *Chimie analytique* 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 :	90,66 unités
<b><u>Durée de la formation</u></b>	
Formation générale :	660 heures d'enseignement
Formation spécifique :	1995 heures d'enseignement
Total :	2655 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

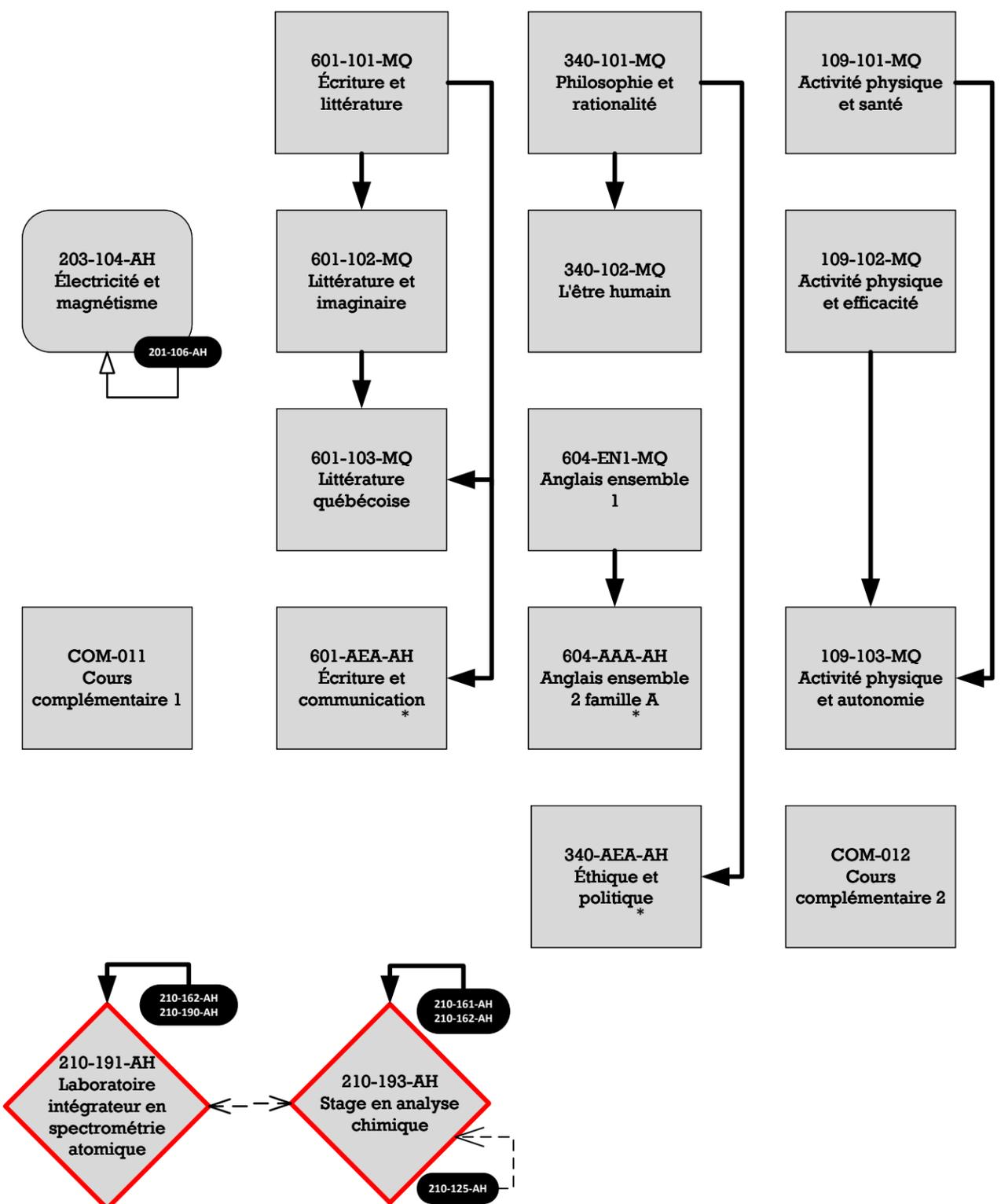
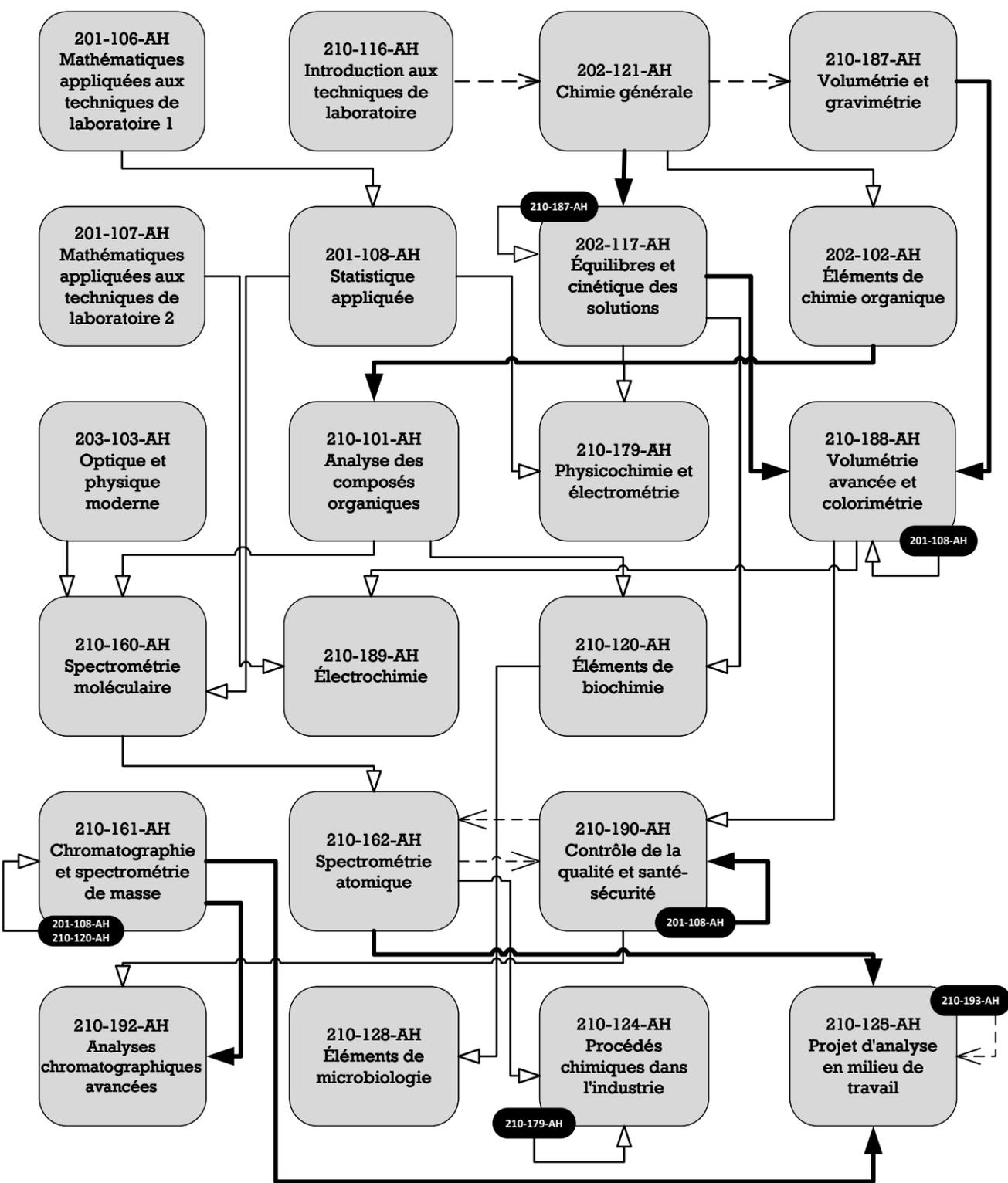
Session 3

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 cours 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.AB

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
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
210-116-AH	Introduction aux techniques de laboratoire	FS	1-2-1	1,33
210-187-AH	Volumétrie et gravimétrie	FS	2-4-3	3,00
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
201-108-AH	Statistique appliquée	FS	2-2-2	2,00
202-102-AH	Éléments de chimie organique	FS	3-2-3	2,66
202-117-AH	Équilibres et cinétique des solutions	FS	3-2-3	2,66
203-104-AH	Électricité et magnétisme	FS	3-2-2	2,33
Session 3		Catégorie	Pondération	Unités
601-103-MQ	Littérature québécoise	FGC	3-1-4	2,66
604-EN1-MQ	Anglais ensemble 1	FGC	2-1-3	2,00
203-103-AH	Optique et physique moderne	FS	3-2-3	2,66
210-101-AH	Analyse des composés organiques	FS	3-2-2	2,33
210-179-AH	Physicochimie et électrométrie	FS	3-3-3	3,00
210-188-AH	Volumétrie avancée et colorimétrie	FS	4-4-3	3,66
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
210-120-AH	Éléments de biochimie	FS	3-2-3	2,66
210-160-AH	Spectrométrie moléculaire	FS	2-3-2	2,33
210-189-AH	Électrochimie	FS	4-5-3	4,00
Session 5		Catégorie	Pondération	Unités
340-AEA-AH	Éthique et politique	FGP	3-0-3	2,00
COM-012	Cours complémentaire 2	FGComp	2-1-3	2,00
210-161-AH	Chromatographie et spectrométrie de masse	FS	4-5-3	4,00
210-162-AH	Spectrométrie atomique	FS	2-7-3	4,00
210-190-AH	Contrôle de la qualité et santé-sécurité	FS	2-1-1	1,33
Session 6		Catégorie	Pondération	Unités
210-124-AH	Procédés chimiques dans l'industrie	FS	2-1-1	1,33
210-125-AH	Projet d'analyse en milieu de travail	FS	1-4-1	2,00
210-128-AH	Éléments de microbiologie	FS	3-3-3	3,00
p 210-191-AH	Laboratoire intégrateur en spectrométrie atomique	FS	0-5-3	2,66
210-192-AH	Analyses chromatographiques avancées	FS	0-5-3	2,66
p 210-193-AH	Stage en analyse chimique	FS	0-4-1	1,66

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)		
<b>Écriture et littérature</b>		
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)		
<b>Philosophie et rationalité</b>		
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.

109-101-MQ	1-1-1	1,00 unités
Éducation physique (109)		
<b>Activité physique et santé</b>		
4EP0 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.

201-106-AH	2-2-2	2,00 unités
Mathématique (201)		
<b>Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 1</b>		
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 aux techniques de laboratoire**

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 sur les caractéristiques de la fonction de travail de technologue de laboratoire ainsi que sur les éléments du programme d'études en Chimie analytique, et ce en début de programme. À la fin de ce cours, l'étudiant est capable de caractériser la fonction de travail et les conditions d'exercice dans les différents secteurs d'activités propres aux techniques de laboratoire dans l'optique d'évaluer la pertinence du choix de sa future profession et de se sensibiliser aux règles d'éthique professionnelle.

Les objectifs intermédiaires de ce cours sont : étudier les tâches et les opérations liées à la fonction de travail; examiner les habiletés et les comportements nécessaires à l'exercice de la fonction de travail et s'approprier la démarche progressive du programme d'études. De plus, ce cours permet à l'étudiant de s'initier aux règles de santé et sécurité et d'apprendre à réagir en situation d'urgence.

Les principaux éléments de contenu de ce cours sont : les secteurs d'activités; les types d'analyses de laboratoire; le travail de technologue de laboratoire; le programme d'études et les liens avec la profession; les règles de santé et sécurité en laboratoire et les normes de bonnes pratiques de laboratoire (BPL) ainsi que celles couramment utilisées en entreprise.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En classe, l'étudiant travaille seul ou en équipe. Il participe activement à des échanges et à une conférence en posant des questions et en présentant le résultat de ses recherches. Il regarde des documents audiovisuels en français ou en anglais. Il analyse les documents relatifs à la profession et au programme d'études. Il est appelé à observer certains aspects de la profession et à établir un premier contact avec le milieu de travail en laboratoire en biotechnologies et en chimie analytique lors de visites industrielles ou de conférences.

En laboratoire, seul ou en équipe de deux, l'étudiant s'initie à diverses techniques de travail en laboratoire communes aux deux profils ainsi que spécifiques à la chimie analytique.

Comme travail personnel, l'étudiant doit lire des textes spécialisés en français ou en anglais. Il effectue des recherches par Internet et rédige des travaux comme par exemple des rapports de laboratoire.

210-187-AH	2-4-3	3,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Volumétrie et gravimétrie</b>		
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)	
01EP	Réaliser des analyses gravimétriques (atteinte complète)	
01EQ	Réaliser des analyses titrimétriques (atteinte partielle)	

COREQUIS : 202-121-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce premier cours de chimie analytique porte sur les méthodes d'analyses fondamentales en gravimétrie et en titrimétrie. À la fin du cours, l'étudiant est en mesure de réaliser des analyses gravimétriques et volumétriques de base tout en appliquant des éléments de qualité du travail.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. D'abord, il complète et approfondit sa compréhension des différents types de réactions chimiques présentées en chimie générale : acide-base, oxydoréduction, précipitation et formation de complexe. De plus, il interprète et applique les protocoles expérimentaux propres à la chimie analytique lors d'analyses gravimétriques et volumétriques simples pour ensuite interpréter et transmettre les résultats.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : modes d'expression de la composition de la matière, introduction à la stoechiométrie des réactions d'oxydoréductions et acides-bases, nomenclature et utilisation de la précipitation des sels en gravimétrie et en volumétrie, conditions optimales de réalisation des analyses gravimétriques, réactions de complexation simples et introduction au contrôle de la qualité.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des différentes notions théoriques et participe 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, l'étudiant effectue les expériences décrites dans le manuel de laboratoire, qu'il a préalablement lues et dont la préparation est consignée dans un cahier de laboratoire. Seul ou en équipe de deux, l'étudiant s'initie à la rigueur de travail et aux techniques de travail par l'utilisation des instruments gravimétriques et volumétriques de précision : balance analytique, pipette, burette, etc. L'étudiant doit tenir le registre de calibrage des balances, vérifier la conformité des contrôles de la qualité qui lui sont donnés sur la charte de suivi et s'assurer que les différentes procédures de contrôle soient mises en oeuvre.

Comme travail personnel, l'étudiant complète sa compréhension des notions vues en classe à l'aide du livre de référence. Il vérifie sa compréhension des notions présentées en résolvant des exercices. À partir des résultats obtenus en laboratoire, l'étudiant en effectue le traitement statistique des données et produit une fiche de résultats ou un rapport de laboratoire dans lequel il met en application les calculs vus dans la partie théorique, et dans lequel les valeurs numériques sont présentées avec le nombre correct de chiffres significatifs. L'étudiant rédige sa fiche de résultats ou son rapport de laboratoire avec clarté, précision et justesse des résultats. Dans le but d'amener l'étudiant à développer un regard critique par rapport à ses résultats, les éléments de discussion sont amenés pour cette première étape à l'aide de questions guides.

## Session 2

601-102-MQ	3-1-3	2,33 unités
Français (langue et littérature) (601)		
<b>Littérature et imaginaire</b>		
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)		
<b>L'être humain</b>		
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)		
<b>Activité physique et efficacité</b>		
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)		
<b>Mathématiques appliquées aux techniques de laboratoire 2</b>		
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.

201-108-AH	2-2-2	2,00 unités
Mathématique (201)		
<b>Statistique appliquée</b>		
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.

202-102-AH	3-2-3	2,66 unités
Chimie (202)		
<b>Éléments de chimie organique</b>		
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)

**Équilibres et cinétique des solutions**

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

01E1 Préparer des solutions (atteinte partielle)

PRÉALABLE ABSOLU : 202-121-AH

PRÉALABLE RELATIF : 210-187-AH

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours de chimie de deuxième session axé sur la chimie analytique fait appel à plusieurs notions du cours Chimie générale dont les concepts de réactions chimiques et de stoechiométrie, du cours Volumétrie et gravimétrie qui présente les notions d'unités de concentration et de contrôle de la qualité. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure de préparer et d'analyser des solutions en exerçant son jugement critique vis-à-vis des résultats analytiques.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants : appliquer les principes de base du contrôle de la qualité; utiliser, calibrer et étalonner correctement les outils au laboratoire; mettre en pratique les principes théoriques qui lui sont enseignés afin de produire son rapport de laboratoire et prévoir les résultats attendus. Il doit calibrer et étalonner les outils qu'il utilise.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : les équilibres de solubilité et acido-basique; l'effet d'ions communs; la préparation de solutions tampons; les outils adéquats pour un titrage; la cinétique chimique; les ordres réactionnels par rapport aux différents réactifs; l'énergie d'activation des réactions; les principes de base de la validation instrumentale et les principes de base d'assurance de qualité en laboratoire. Enfin, les étiquettes alimentaires sont étudiées dans un objectif de mise en solution d'échantillons dans le cadre d'analyses spécifiques.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En classe, l'étudiant suit les présentations des différentes notions théoriques et les 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, l'étudiant, seul ou en équipe de deux, réalise les expériences du manuel, qu'il a préalablement lues et dont la préparation est consignée dans son cahier de laboratoire, en respectant les consignes relatives à la rédaction du cahier de laboratoire. Il utilise adéquatement les instruments de laboratoire, dont le pH-mètre. Il prépare des solutions étalons ou à étalonner, et les utilise dans des analyses ou pour vérifier certains modèles théoriques, dont la cinétique. À partir de ses résultats obtenus, l'étudiant en effectue le traitement et produit divers types de rapports de laboratoire dans lequel il juge de la qualité de ses résultats. Dans le cadre de l'examen de laboratoire, l'étudiant prépare sa procédure de travail à partir d'un document de référence.

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.

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.

## Session 3

601-103-MQ	3-1-4	2,66 unités
Français (langue et littérature) (601)		
<b>Littérature québécoise</b>		
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.

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

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.

203-103-AH	3-2-3	2,66 unités
Physique (203)		
<b>Optique et physique moderne</b>		
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.

210-101-AH	3-2-2	2,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Analyse des composés organiques</b>		
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.

210-179-AH	3-3-3	3,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Physicochimie et électrométrie</b>		
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.

210-188-AH	4-4-3	3,66 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Volumétrie avancée et colorimétrie</b>		
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01E0	Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)	
01E1	Préparer des solutions (atteinte partielle)	
01EN	Préparer des échantillons (atteinte partielle)	
01EQ	Réaliser des analyses titrimétriques (atteinte partielle)	

PRÉALABLES ABSOLUS : 202-117-AH; 210-187-AH

PRÉALABLE RELATIF : 201-108-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce deuxième cours de volumétrie approfondit les notions fondamentales acquises lors du cours Volumétrie et gravimétrie et du cours Équilibres et cinétique des solutions. De plus, ce cours fait appel aux notions de traitement de résultats expérimentaux en lien avec le cours Statistique appliquée. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure d'appliquer des concepts théoriques plus avancés afin de réaliser des analyses volumétriques plus complexes et colorimétriques, incluant la préparation des échantillons et l'utilisation récurrente des éléments de contrôle de la qualité.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Résoudre des problèmes avancés relatifs à l'équilibre chimique des réactions acido-basiques, de précipitation et de complexation ainsi que formaliser les notions de contrôle de qualité de base et de préparation des échantillons de manière expérimentale.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la validation de méthode, les réactions et équilibres acidobasiques complexes, complexométriques et de solubilité; les digestions par voies humides ou autres; les préparations d'échantillons complexes; la gestion des interférences; les analyses titrimétriques et les analyses colorimétriques.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des différentes notions théoriques et participe 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, l'étudiant effectue les expériences décrites dans le manuel, qu'il a préalablement lues, interprétées et dont la préparation est consignée dans son cahier de laboratoire. Comme préparation, l'étudiant planifie entre autres ses propres tableaux des mesures et résultats. Seul ou en équipe de deux, l'étudiant effectue les analyses requises en utilisant adéquatement les techniques appropriées et les instruments colorimétriques et volumétriques de précision.

Comme travail personnel, l'étudiant complète et vérifie sa compréhension des notions vues en classe à l'aide des notes de cours et du manuel de référence, en résolvant des exercices. À partir des résultats obtenus en laboratoire, l'étudiant en effectue le traitement pour compléter une fiche de résultats ou rédiger un rapport de laboratoire élaboré, dans lequel il met en application les calculs vus dans la partie théorique, en respectant les normes de qualité en vigueur lors de la transmission des résultats. L'étudiant rédige les rapports de laboratoire en ayant un regard critique vis-à-vis ses résultats et la méthode utilisée. Une recherche médiagraphique permet à l'étudiant d'écrire une discussion complète, dont certains éléments sont fournis par l'enseignant.

# 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
<b>Cours complémentaire 1</b>		

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 chimie analytique 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)		
<b>Anglais ensemble 2 famille A</b>		

**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.

210-120-AH

3-2-3

2,66 unités

Techniques de chimie industrielle (210)

**Éléments de biochimie**

01E4 Caractériser des biomolécules (atteinte complète)

PRÉALABLES RELATIFS : 202-117-AH, 210-101-AH

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours de biochimie s'appuie sur les connaissances acquises ou en voie d'acquisition dans les cours de Chimie générale, Équilibres et cinétique des solutions, Éléments de chimie organique et Analyse des composés organiques. Il permet à l'étudiant de caractériser par des méthodes manuelles les glucides, les lipides, protides et les acides nucléiques.

La partie théorique du cours permet à l'étudiant de comprendre les caractéristiques structurales des glucides, des lipides, protides et des acides nucléiques ainsi que les fonctions chimiques qui leur sont propres. L'étudiant distingue les molécules simples des molécules complexes ou conjuguées. Il prend en compte les propriétés physico-chimiques des biomolécules ainsi que leur localisation intracellulaire, lorsque pertinent, pour comprendre et choisir judicieusement les méthodes manuelles d'extraction, de séparation et de dosage qui les caractérisent. L'étudiant approfondit ses connaissances sur les paramètres à respecter dans le but d'optimiser le rendement des méthodes de la séparation et la qualité du dosage des biomolécules.

En laboratoire, l'étudiant effectue dans le respect des normes de bonnes pratiques de laboratoire des extractions et/ou séparations de biomolécules à l'aide des diverses techniques d'électrophorèse et de chromatographie (d'exclusion, de partage, d'échange d'ions). Il les dose essentiellement par spectrophotométrie, et lorsque pertinent, met en évidence leur activité biologique. Il détecte, lorsque approprié, une activité enzymatique.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

En classe, l'étudiant suit les exposés magistraux et les démonstrations présentés à l'aide de projections audio-visuelles; il prend des notes, fait des exercices et participe aux discussions.

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 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 fait les lectures demandées et les exercices proposés. Il prépare son laboratoire avant la séance en analysant le protocole (lecture, interprétation et planification) et en répondant aux questions posées. Il tient à jour son cahier de laboratoire et rédige des rapports complets.

210-160-AH	2-3-2	2,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Spectrométrie moléculaire</b>		
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.

210-189-AH	4-5-3	4,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Électrochimie</b>		
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01DW	Prendre des mesures électrométriques (atteinte partielle)	
01EM	Utiliser des appareils automatisés (atteinte partielle)	
01EQ	Réaliser des analyses titrimétriques (atteinte partielle)	
01ER	Réaliser des analyses électrochimiques (atteinte complète)	
01EU	Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)	

PRÉALABLES RELATIFS : 201-107-AH; 210-188-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de deuxième année fait appel à quelques notions théoriques des cours précédents, notamment l'oxydoréduction et les analyses électrométriques. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure de réaliser des analyses électrochimiques.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Acquérir les notions théoriques fondamentales en électrochimie et électrométrie selon les différentes techniques modernes (la potentiométrie, l'électrogravimétrie, la coulométrie, l'ampérométrie et la conductimétrie). Réaliser des analyses électrochimiques et électrométriques à partir de protocoles spécifiques aux instruments utilisés en appliquant des notions de contrôle de qualité et de préparation des échantillons acquises précédemment.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : les piles; la potentiométrie; l'électrogravimétrie; la coulométrie; l'ampérométrie et la conductimétrie.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant assiste à la présentation des différentes notions théoriques et participe 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, l'étudiant effectue les expériences décrites dans le manuel de laboratoire, qu'il a préalablement lues, interprétées et dont la préparation est consignée dans son cahier de laboratoire, incluant ses propres tableaux de mesures et de résultats. Seul ou en équipe de deux, l'étudiant réalise des analyses électrochimiques dans le respect des bonnes pratiques de laboratoire incluant l'utilisation de cartes de contrôle. Il utilise adéquatement les instruments appropriés dont des électrodes à ion spécifique (EIS), un titrateur automatique, un appareil Karl Fischer volumétrique et coulométrique et un conductimètre. Il effectue une électrogravimétrie, ainsi que plusieurs titrages tels que potentiométrique à l'aide d'un appareil automatisé, complexométrique, volumétrique et spectrophotométrique. De plus, l'étudiant réalise un projet dans lequel il est amené à interpréter des protocoles d'analyses de méthodes standards en français ou en anglais et dans lequel il met en application des méthodes électrochimiques et électrométriques. Ce projet vise à développer ses capacités d'autonomie, compléter son apprentissage des analyses par voie humide, tout en intégrant les notions théoriques et pratiques concernant ces types d'analyse.

Comme travail personnel, l'étudiant complète sa compréhension des notions vues en classe à l'aide du livre de référence et en résolvant des exercices. L'étudiant effectue le traitement des résultats obtenus en laboratoire et produit des fiches de résultats ou des rapports de laboratoire élaborés. L'étudiant rédige les fiches de résultats ou les rapports de laboratoire en ayant un regard critique vis-à-vis ses résultats et la méthode utilisée. Une recherche médiagraphique permet à l'étudiant d'écrire une discussion complète, dont certains éléments sont fournis par l'enseignant. Concernant le projet, il adapte un ou des protocole(s) d'analyse, il planifie à l'avance son emploi du temps, ses besoins en matériel et produits chimiques (incluant les quantités) en fonction des analyses et de l'échantillon choisi.

# Session 5

340-AEA-AH	3-0-3	2,00 unités
Philosophie (340)		
<b>Éthique et politique</b>		
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.

COM-012	2-1-3	2,00 unités
<b>Cours complémentaire 2</b>		

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 chimie analytique 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.

210-161-AH	4-5-3	4,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Chromatographie et spectrométrie de masse</b>		
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01DX	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire (atteinte complète)	
01DZ	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par chromatographie instrumentale (atteinte complète)	
01E0	Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)	
01E1	Préparer des solutions (atteinte partielle)	
01EN	Préparer des échantillons (atteinte partielle)	
01EU	Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)	

PRÉALABLES RELATIFS : 201-108-AH; 210-120-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de troisième année fait appel à l'ensemble des compétences acquises dans les cours précédents dans un contexte moderne d'analyse instrumentale par chromatographie. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de procéder à des préparations d'échantillons relativement élaborées, à des analyses par chromatographie, spectrométrie de masse et électrophorèse capillaire, ainsi qu'à l'étalonnage des instruments utilisés et à la production de rapports d'analyses complets.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Comprendre le fonctionnement des différents types de chromatographes, spectromètres de masse et électrophorèse capillaire pour ensuite mettre à profit ces notions afin de réaliser des analyses chimiques et biochimiques instrumentales et d'en interpréter correctement les résultats.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : les notions fondamentales de spectrométrie de masse, de chromatographie (liquide et gazeuse) et d'électrophorèse capillaire; les principales composantes de ces instruments; les principaux paramètres de fonctionnement; les facteurs permettant d'optimiser une analyse et l'interprétation de spectres de masse. En laboratoire, l'étudiant effectue principalement des analyses qualitatives et quantitatives reliées aux secteurs pharmaceutique, médico-légal, agroalimentaire et environnemental à partir de différents types de protocoles fournis. Pour ces analyses, il prépare les échantillons à analyser, met en marche l'instrument, vérifie son bon fonctionnement, ajuste les paramètres instrumentaux et effectue le traitement informatique des résultats obtenus. Il s'assure du bon fonctionnement des instruments par l'utilisation d'échantillons de contrôle de qualité et des cartes de contrôle. Il effectue les opérations d'entretien et, s'il y a lieu, les réparations mineures.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant participe à la présentation des différents aspects reliés à ces instruments faite par l'enseignant. L'étudiant prend des notes, il pose des questions et il effectue les exercices qui lui sont proposés.

Au laboratoire, l'étudiant effectue des analyses, seul ou en équipe de deux, de façon semi-autonome et en rotation. Il utilise son cahier de laboratoire dans lequel il inscrit toutes les informations pertinentes à la production de son rapport d'analyse ou de sa fiche de résultats. Il tient à jour l'état et la performance des instruments dans des registres et sur des cartes de contrôle. Les analyses sont effectuées dans le respect des normes en vigueur dans les laboratoires de contrôle de qualité.

Comme travail personnel, l'étudiant, pour compléter sa compréhension des notions présentées en classe, lit des manuels sur les instruments, répond aux questions et résout les exercices qui lui sont proposés. Avant une séance de laboratoire, l'étudiant inscrit dans son cahier de laboratoire toutes les informations nécessaires à la réalisation des analyses. Enfin, il produit une fiche ou un rapport qui inclut le traitement et l'analyse des résultats obtenus.

Techniques de chimie industrielle (210)

### **Spectrométrie atomique**

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

01EM Utiliser des appareils automatisés (atteinte partielle)

01EN Préparer des échantillons (atteinte partielle)

01ES Réaliser des analyses de spectrométrie atomique (atteinte complète)

01ET Réaliser des analyses thermiques (atteinte complète)

PRÉALABLE RELATIF : 210-160-AH

COREQUIS : 210-190-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de troisième année fait appel à l'ensemble des compétences acquises dans les cours précédents dans un contexte moderne d'analyse instrumentale par spectrométrie atomique. À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure de réaliser des analyses de spectrométrie atomique.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants : réaliser des analyses de spectrométrie atomique et d'analyses thermiques; comprendre le fonctionnement et le rôle de chacune des composantes des instruments dans un objectif de calibrage, d'optimisation, d'entretien préventif et de soutien technique; réaliser des validations instrumentales et établir des séquences de contrôle de qualité visant l'évaluation de la qualité des résultats.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : connaître le principe, le fonctionnement et les applications d'un instrument à absorption atomique à flamme, d'un générateur d'hydrures, d'un four au graphite, d'un instrument à émission atomique à plasma induit par de hautes fréquences; la détection optique et par spectrométrie de masse; le fonctionnement et les applications d'un analyseur thermogravimétrique et d'un analyseur enthalpique différentiel; distinguer entre les points forts et les points faibles de ces techniques; analyser divers échantillons par ces techniques.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

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

En laboratoire, l'étudiant effectue, seul ou en équipe de deux, les analyses demandées en rotation et valide ses résultats à partir de documents de référence en français ou en anglais. De plus, pour un même analyte, l'étudiant compare les performances analytiques des diverses techniques d'analyse. À la fin de chacune des séances de laboratoire, il traite statistiquement (régressions linéaire et polynomiale, écart-type, variance et intervalle de confiance) ses données de façon à produire des résultats analytiques validés.

Comme travail personnel, l'étudiant vérifie sa compréhension des notions présentées en classe. Il résout des exercices mettant en lumière les faiblesses et les forces de chacune des techniques en relation avec la constitution optique et électronique des instruments. De plus, préalablement à son travail en laboratoire, l'étudiant lit attentivement les protocoles analytiques qui lui sont proposés.

210-190-AH	2-1-1	1,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Contrôle de la qualité et santé-sécurité</b>		
01DU Prélever des échantillons (atteinte partielle)		
01E0 Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)		
01E1 Préparer des solutions (atteinte partielle)		

PRÉALABLE ABSOLU : 201-108-AH  
 PRÉALABLE RELATIF : 210-188-AH  
 COREQUIS : 210-162-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de troisième année intègre une nouvelle dimension de contrôle de qualité et de santé-sécurité applicable aux diverses méthodes d'analyses réalisées jusqu'ici dans la formation en démontrant l'importance d'un programme d'assurance qualité rigoureux visant la qualité des résultats expérimentaux, la santé et la sécurité de l'analyste.

À la fin de ce cours, l'étudiant est en mesure d'assurer la qualité du travail.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants : comparer les méthodes analytiques via l'utilisation de concepts de statistique et avec les paramètres de qualité d'une séquence d'analyse chimique; planifier l'échantillonnage, la préparation du matériel de même que le prélèvement et la conservation des échantillons; utiliser des techniques sécuritaires de travail en laboratoire et évaluer les risques associés aux échantillons de diverses provenances; gérer de façon sécuritaire ces échantillons en accord avec les diverses réglementations et les mesures reconnues de santé et sécurité en laboratoire.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : normes accréditées ISO en vigueur; tests statistiques incluant le test ANOVA; chartes de suivi des contrôles de la qualité; séquence qualité d'une analyse; achat de produits chimiques et d'instruments; outils d'échantillonnages eau, air et sol; fiches de données de sécurité; étiquettes de lieu de travail selon le SIMDUT en vigueur; choix des équipements de protection personnelle adéquats.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

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

Au laboratoire, l'étudiant, seul ou en équipe, utilise divers outils d'échantillonnage de l'air afin de juger de l'innocuité du laboratoire. Il participe également à une simulation de ramassage d'un déversement de produits dangereux et à la réalisation d'un test d'ajustement de protection respiratoire.

Comme travail personnel, l'étudiant vérifie sa compréhension des notions présentées en classe. Il résout, entre autres, des exercices visant les tests statistiques, l'achat de produits chimiques de grade spécifique et d'un instrument de base dont les performances doivent répondre à un protocole analytique spécifique, la construction de chartes de suivi de contrôle de la qualité, le classement et l'entreposage sécuritaire de produits dangereux et la production d'étiquettes de transfert de ces produits.

# Session 6

210-124-AH	2-1-1	1,33 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Procédés chimiques dans l'industrie</b>		
01EL Caractériser des procédés chimiques utilisés dans les principales industries québécoises (atteinte complète)		

PRÉALABLES RELATIFS : 210-179-AH; 210-162-AH

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Le but de ce cours est de permettre à l'étudiant de connaître les principaux procédés industriels, utilisés au Québec, afin de comprendre la nature des divers échantillons qu'il devra analyser. Ainsi il prévoit les diverses interférences analytiques susceptibles d'être rencontrées lors de l'analyse de ces échantillons. L'étudiant caractérise, à partir de schémas de procédés, différents procédés chimiques utilisés dans les industries québécoises. L'étudiant effectue des bilans simples de matière et d'énergie et il utilise différentes méthodes graphiques pour expliquer les opérations unitaires individuelles ou en séquence associées à ces procédés chimiques. Il identifie les différents polluants chimiques résultant des procédés industriels et les opérations unitaires adéquates pour la dépollution de l'air et celle des effluents aqueux.

La partie théorique de ce cours comporte les thèmes suivants : les unités fondamentales, les principales opérations unitaires (filtration, séchage, dilution, absorption, distillation, extraction par solvant, cristallisation...).

En laboratoire, l'étudiant évalue et analyse, à échelle réduite, certaines opérations unitaires et des bilans de chaleur et de matière.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, les différentes notions théoriques sont présentées à l'étudiant et il participe aux résolutions de problèmes types. L'étudiant prend des notes, pose des questions et résout, seul ou en équipe, les exercices qui lui sont proposés.

Au laboratoire, l'étudiant, en équipe, utilise des instruments pour suivre différents procédés. Il note dans son cahier de laboratoire les différents résultats obtenus et il en fait une analyse.

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. Il rédige des rapports de laboratoire.

210-125-AH	1-4-1	2,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Projet d'analyse en milieu de travail</b>		
01DT Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)		
01EU Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)		

PRÉALABLES ABSOLUS : 210-161-AH; 210-162-AH

COREQUIS: 210-193-AH

## PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

En milieu de travail, l'étudiant réalise un projet d'analyse, sous la supervision du responsable de laboratoire. Le projet peut consister, entre autres, à la mise au point, au développement, à l'évaluation d'un ou de plusieurs paramètres (robustesse, reproductibilité ...) d'une méthode d'analyse. L'étudiant peut aussi s'intégrer dans un projet en cours.

À partir des notions et des techniques acquises en milieu collégial, l'étudiant interprète un protocole d'analyse, établit les modalités de contrôle de qualité, prépare des échantillons et utilise des méthodes d'analyse notamment instrumentales. Il fait preuve d'autonomie dans la réalisation de son projet en planifiant le travail à effectuer, en déterminant les produits chimiques nécessaires et en effectuant les analyses proprement dites. Finalement, il transmet les résultats de ses travaux dans un rapport d'analyse selon les normes du laboratoire.

## PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Avant la réalisation de son projet, de concert avec le superviseur de stage et son enseignant, l'étudiant prend connaissance du projet qui lui est proposé; il interprète le ou les protocoles d'analyse et il planifie son travail.

Durant son projet, l'étudiant fait valider auprès du responsable de laboratoire la planification de son travail et les manipulations à effectuer. Il effectue la procédure analytique en respectant les consignes de sécurité et les bonnes pratiques de laboratoire (BPL). Il démontre des attitudes positives vis-à-vis les tâches à accomplir en travaillant de façon efficace dans le respect des échéances à rencontrer. L'étudiant consigne ses observations et ses résultats dans un cahier de laboratoire. Il peut être aussi appelé à collaborer avec les autres membres du laboratoire.

À la fin du projet, l'étudiant rédige un rapport qui fait état du but du projet, de la nature des échantillons analysés, des instruments utilisés, de ses résultats et d'un bilan critique de son projet.

210-128-AH	3-3-3	3,00 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Éléments de microbiologie</b>		
01DU Prélever des échantillons (atteinte partielle)		
01E5 Détecter des microorganismes (atteinte complète)		
01E6 Assurer la gestion des produits et du matériel (atteinte partielle)		

PRÉALABLE RELATIF : 210-120-AH

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours du profil Chimie analytique a pour but de permettre à l'étudiant de s'initier aux techniques de travail stérile dans un laboratoire. L'étudiant est apte à prélever des échantillons de façon adéquate pour une détection et un dénombrement des microorganismes présents. L'étudiant est de plus apte à gérer le matériel microbiologique de base nécessaire au bon fonctionnement du laboratoire.

Les principaux thèmes abordés sont : la situation de la microbiologie dans le monde vivant; les éléments de biologie cellulaire; la morphologie microbienne (champignons, algues, protozoaires, bactéries); les besoins nutritionnels des bactéries; les éléments de physiologie et de systématique bactérienne; l'initiation aux risques associés à la présence de certains microorganismes.

En laboratoire, l'étudiant applique les règles de sécurité relatives à la manipulation de microorganismes. Il utilise le microscope à des fins de reconnaissance et de contrôle et examine ses échantillons afin d'y détecter les microorganismes; il prépare et stérilise les milieux de cultures adéquats, isole en cultures pures les bactéries, effectue des colorations d'identification et dénombre la population présente dans l'échantillon; il applique les bonnes pratiques de laboratoire concernant notamment la disposition de ses déchets contaminés.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant suit les exposés et les démonstrations présentés à l'aide de transparents et de projections audiovisuelles; il prend des notes, fait des exercices de mise en situation et participe aux discussions.

En laboratoire, par 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. Il consigne dans son cahier les observations et les résultats obtenus.

Comme travail personnel, l'étudiant prend des notes, complète ses connaissances par des lectures suggérées. Il approfondit et valide ses acquis par des rapports de laboratoire et des exercices ainsi que par la présentation d'exposés.

210-191-AH	0-5-3	2,66 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Laboratoire intégrateur en spectrométrie atomique</b>		
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01DU	Prélever des échantillons (atteinte partielle)	
01E0	Assurer la qualité du travail (atteinte partielle)	
01E6	Assurer la gestion des produits et du matériel (atteinte partielle)	
01EM	Utiliser des appareils automatisés (atteinte partielle)	
01EU	Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)	

PRÉALABLES ABSOLUS : 210-162-AH; 210-190-AH

COREQUIS : 210-193-AH

Cours porteur de l'épreuve synthèse

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de dernière session permet à l'étudiant d'intégrer et de compléter les diverses notions acquises tout au long de son cheminement en techniques de laboratoire, profil Chimie analytique. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses par des méthodes instrumentales de spectrométrie atomique dans un contexte reflétant son futur milieu de travail.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Participer à toutes les étapes de l'évaluation analytique de différents échantillons organiques et inorganiques en suivant des protocoles préétablis incluant la digestion, la préparation et l'analyse des échantillons, la gestion des produits et des déchets de laboratoire et la gestion du contrôle de qualité. Optimiser et valider des méthodes analytiques et gérer la problématique des contrôles hors normes.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : normes ISO en vigueur; accréditation d'un laboratoire; optimisation instrumentale d'une analyse; comparaison des résultats obtenus par des méthodes d'analyse différentes; validation d'un protocole analytique; participation à un audit; entretien des instruments et transmission conforme des résultats.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En laboratoire, l'étudiant qui travaille en rotation, seul ou en équipe de deux, assure le bon fonctionnement du laboratoire par la participation aux activités de maintien de la qualité pour des analyses inorganiques dans des matrices aqueuses et de sol. Ces activités peuvent être réalisées dans un contexte d'accréditation globale du laboratoire incluant le recours aux audits. Il communique ses résultats à ses collègues afin de permettre un suivi visant la qualité globale et l'avancement des travaux. Il apprend également à assurer l'entretien préventif d'appareils de spectroscopie atomique.

Comme travail personnel, l'étudiant s'assure de bien relire les notes de cours et protocoles antérieurs qui lui permettront de mener à bien les expériences du cours. Lorsque nécessaire, l'étudiant devra compléter son cahier de laboratoire selon les spécifications. Il s'assure d'étudier toutes les notions importantes pour les évaluations.

Techniques de chimie industrielle (210)

**Analyses chromatographiques avancées**

01EM Utiliser des appareils automatisés (atteinte partielle)

01EN Préparer des échantillons (atteinte partielle)

01EU Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)

PRÉALABLE ABSOLU : 210-161-AH

PRÉALABLE RELATIF : 210-190-AH

**PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU**

Ce cours fait suite au premier cours de chromatographie et se déroule en laboratoire seulement. Il permet à l'étudiant de poursuivre son apprentissage des analyses chromatographiques instrumentales en effectuant toutes les étapes caractéristiques de l'analyse d'échantillons provenant des principaux domaines analytiques (pharmaceutique, alimentaire, environnemental, cosmétique, etc.). À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser des analyses complexes par des méthodes instrumentales de chromatographie et spectrométrie de masse.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Préparer des échantillons élaborés et réaliser des analyses automatisées et complexes par chromatographie et spectrométrie de masse. Gérer le contrôle de la qualité du travail par la validation de méthodes ainsi que l'entretien de routine et l'étalonnage des instruments utilisés. Appliquer de manière autonome les réflexes nécessaires à l'opération d'instruments chromatographiques et spectrométriques, au suivi correct de leur performance et aux entretiens requis, lorsque nécessaire. Établir un protocole analytique approprié à l'aide de la littérature scientifique adéquate. Vérifier la qualité de ses résultats et produire des rapports d'analyses complets.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : la préparation d'échantillons; la dérivation chimique; la validation de méthode; le dépannage instrumental; la spectrométrie de masse; la chromatographie instrumentale.

**PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE**

Au laboratoire, l'étudiant analyse, en rotation seul ou en équipe de deux, des échantillons bruts et caractéristiques de différents types d'industrie. Il effectue chacune des étapes sous la supervision de l'enseignant qui, si nécessaire, le guide dans ses choix et les approuve.

Comme travail personnel, l'étudiant effectue la recherche médiagraphique nécessaire à l'analyse des échantillons; il consulte tous les documents pertinents en français ou en anglais relatifs à la préparation des échantillons, au bon fonctionnement de l'instrument à utiliser et à l'obtention des paramètres optimisés pour les analyses. À partir de ses résultats, il produit une fiche de résultats ou un rapport d'analyse élaboré.

210-193-AH	0-4-1	1,66 unités
Techniques de chimie industrielle (210)		
<b>Stage en analyse chimique</b>		
01DP	Analyser les fonctions de travail (atteinte partielle)	
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse (atteinte partielle)	
01EU	Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale (atteinte partielle)	

PRÉALABLES ABSOLUS : 210-161-AH; 210-162-AH

COREQUIS : 210-191-AH

,210-125-AH

Cours porteur de l'épreuve synthèse

#### PRÉSENTATION DU COURS ET DE SON CONTENU

Ce cours de fin de programme permet à l'étudiant d'établir un contact avec le marché du travail par un stage supervisé dans un laboratoire d'analyses chimiques d'un secteur représentatif (pharmaceutique, alimentaire, environnemental, industriel, etc.). Ce stage se déroule sous la supervision d'un responsable sur le lieu de stage. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'incarner le rôle de technologue en milieu de travail.

Pour ce faire, l'étudiant doit atteindre les objectifs intermédiaires suivants. Interpréter des protocoles d'analyse dans un contexte authentique et effectuer les principales tâches propres au technologue en respectant les consignes de contrôle de qualité et de santé-sécurité. Développer les attitudes professionnelles, dont l'esprit d'initiative, le jugement critique et le sens des responsabilités dans un souci d'intégration à un milieu de travail.

Les principaux éléments de contenus de ce cours sont : l'intégration en milieu de travail; le contrôle de qualité; la santé-sécurité; l'analyse de méthodes en milieu de travail authentique; le rôle d'un technologue de laboratoire.

#### PRINCIPALES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

En classe, l'étudiant prend part à une activité de simulation d'entrevue, à une discussion sur les entrevues et sur la rédaction d'un curriculum vitae.

Au laboratoire, l'étudiant s'intègre à un milieu de travail de laboratoire authentique en respectant les principes de contrôle de la qualité et de santé et sécurité. Il s'assure de respecter les protocoles d'analyse en place sur le lieu de travail. Il porte également un regard observateur et critique sur le milieu de travail et le rôle du technologue.

Comme travail personnel, l'étudiant prend note de la fonction de travail d'un technologue, de la structure physique et organisationnelle du milieu, des mesures de contrôle de la qualité et des normes de sécurité et d'hygiène utilisées dans le laboratoire d'analyse et de toutes autres informations techniques pertinentes en français ou en anglais. À la fin du stage, l'étudiant produit un rapport écrit dans lequel il indique les principales caractéristiques de son milieu de travail et les méthodes utilisées. Il énonce les liens entre sa formation et des fonctions assurées durant son stage. Ce rapport comporte une section en anglais. L'étudiant présente aussi verbalement son analyse aux enseignants et aux étudiants à son retour de stage.

# 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	210-116-AH 210-193-AH	
01DQ	Utiliser les outils de mathématiques nécessaires aux analyses	201-106-AH 201-107-AH	

01DR	Interpréter les principes de fonctionnement des appareils	203-104-AH 203-103-AH 210-160-AH	
01DS	Utiliser les principes de chimie générale nécessaires à l'interprétation des analyses	202-121-AH 202-117-AH	
01DT	Interpréter des protocoles d'analyse	202-121-AH 210-187-AH 210-188-AH 210-160-AH 210-189-AH 210-161-AH 210-162-AH 210-125-AH 210-191-AH 210-193-AH	
01DU	Prélever des échantillons	210-190-AH 210-128-AH 210-191-AH	
01DV	Prendre des mesures physicochimiques	210-179-AH	
01DW	Prendre des mesures électrométriques	210-179-AH 210-189-AH	
01DX	Réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire	210-161-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	210-161-AH	
01E0	Assurer la qualité du travail	210-116-AH 210-187-AH 210-188-AH 210-161-AH 210-190-AH 210-191-AH	
01E1	Préparer des solutions	202-121-AH 202-117-AH 210-188-AH 210-161-AH 210-190-AH	
01E2	Faire le traitement statistique des données	210-187-AH 201-108-AH	
01E3	Identifier des molécules organiques	202-102-AH 210-101-AH	
01E4	Caractériser des biomolécules	210-120-AH	
01E5	Détecter des microorganismes	210-128-AH	
01E6	Assurer la gestion des produits et du matériel	210-128-AH 210-191-AH	
01EL	Caractériser des procédés chimiques utilisés dans les principales industries québécoises	210-124-AH	
01EM	Utiliser des appareils automatisés	210-189-AH 210-162-AH 210-191-AH 210-192-AH	

01EN	Préparer des échantillons	210-188-AH 210-161-AH 210-162-AH 210-192-AH	
01EP	Réaliser des analyses gravimétriques	210-187-AH	
01EQ	Réaliser des analyses titrimétriques	210-187-AH 210-188-AH 210-189-AH	
01ER	Réaliser des analyses électrochimiques	210-189-AH	
01ES	Réaliser des analyses de spectrométrie atomique	210-162-AH	
01ET	Réaliser des analyses thermiques	210-162-AH	
01EU	Réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale	210-189-AH 210-161-AH 210-125-AH 210-191-AH 210-192-AH 210-193-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.