

Directeur(trice): Gervais Bérubé
CPPC - Sciences chimiques et physiques
819 376-5011, poste 3325

Bureau du registraire
1 800 365-0922 ou 819 376-5045
www.uqtr.ca

Grade: Bachelier ès sciences (B.Sc.)

Crédits: 90

Conditions d'admission

Structure du programme et liste des cours

À moins d'indication contraire, un cours comporte trois (3) crédits.

Cours obligatoires (72 crédits)

ABI1001 Bioinformatique, protéomique et génomique (BCM1002 ou BCM1016)
BCL1001 Biologie cellulaire (BCM1001)
BCM1001 Biochimie I
BCM1002 Biochimie II (BCM1001)
BCM1004 Biochimie expérimentale I (BCM1001)
BCM1005 Biochimie expérimentale II (BCM1001 ou BCM1003; BCM1004)
BCM1006 Enzymologie (BCM1002 ou COR1002)
BCM1010 Physiologie moléculaire (BCM1001 ou COR1002)
BIM1002 Biologie moléculaire (BCM1001)
BIP1005 Méthode d'étude des macromolécules biologiques (BCM1001)
BIP1006 Méthode d'étude des macromolécules biologiques (lab) (BIP1005)
CAN1001 Introduction à la chimie analytique
CAN1004 Introduction à la chimie analytique expérimentale
COR1001 Chimie organique fondamentale
COR1002 Réactions et mécanismes en chimie organique (COR1001)
COR1004 Chimie organique expérimentale I (COR1001)
CPH1015 Thermodynamique chimique
GNT1001 Génétique (BCM1001 ou BIO1003 ou BIO1004)
IMU1003 Aspects fondamentaux de l'immunologie (BCL1001)
MCB1001 Microbiologie industrielle (BCM1001)
MCB1004 Microbiologie générale I
STT1040 Traitement de données chimiques
TSB1001 Bio-ingénierie cellulaire (BCM1002)
TSB1004 Laboratoire de technologies de l'ADN recombinant (BLM1017; BLM1007)

Cours optionnels (18 crédits)

L'étudiant doit suivre un cours parmi les cours suivants (trois crédits) :

CHM1009 Stage en milieu de travail
SCP1001 Projet de fin d'études

L'étudiant doit suivre quinze crédits parmi la liste des cours suivants:

En biologie

EMB1002 Embryologie humaine (ANI1001)
HTL1002 Histologie fonctionnelle : de la cellule aux tissus
MED1001 Introduction à la médecine humaine

En chimie

CAN1010 Chimie analytique instrumentale (CAN1001 ou CAN1013)

COR1005 Chimie organique expérimentale II (COR1004; COR1009)
COR1009 Analyse organique instrumentale (COR1002; COR1004)

En microbiologie

MCB1006 Principes d'infectiologie bactérienne (MCB1005 ou MCB1017)
VIR1001 Virologie (BIM1002 ou BLM1007)

En pharmacologie

PHL1001 Pharmacologie : principes et pathologies (BCM1001 ou BCM1011 ou BCM1017; PSL1004)
PHL1004 Pharmacologie moléculaire : principes et conception de nouveaux médicaments (PHL1001)

En physiologie animale ou végétale

NRL1001 Neurobiologie et plasticité cérébrale (BIM1002 ou PSL1004)
PSL1014 Physiologie animale comparée
PSV1002 Physiologie végétale (BOT1006; BIO1007)

En sciences de l'environnement

CHM1005 Chimie de l'environnement
DRT1006 Aspects législatifs de l'environnement
ENP1002 Environnement et pollution
ING1016 Contrôle de la pollution

En gestion ou culture générale

ANG1019 Everyday English I
DRT1003 Droit du travail
GPE1003 Comportement organisationnel : groupes et équipes de travail (GPE1012)
GPE1004 Gestion renouvelée des ressources humaines
GPE1012 Comportement organisationnel : l'individu
PHI1099 Philosophie de la connaissance
PPH1001 Histoire des sciences
PPL1005 Les sciences : évolution et problématique
SIF1045 Micro-informatique en sciences

Autres renseignements

Description des activités

ABI1001 Bioinformatique, protéomique et génomique (BCM1002 ou BCM1016)

Cours, ateliers et travaux pratiques visant à familiariser l'étudiant avec les outils informatiques essentiels à l'exercice de la profession ainsi qu'à leurs applications.

Calcul moléculaire, estimation des énergies d'interaction. Banques de données structurales et outils d'analyse. Alignement et assemblage de séquences. Prédiction de structures. Méthodes prédictives à partir des séquences d'ADN ou de protéines. Analyse phylogénique. Evolution artificielle.

ANG1019 Everyday English I

To enable students to use English in everyday situations.

Intensive practice of oral English in a communicative context. Building of self-confidence in English. Correction of mistakes. Practical review of grammar with an emphasis on verbs. Written exercises. Enhancement of vocabulary. Practice of pronunciation. Sketches.

BCL1001 Biologie cellulaire (BCM1001)

Ce cours s'adresse aux étudiants ayant une formation en biochimie. Il permettra aux étudiants d'approfondir leurs connaissances sur les cellules eucaryotes et d'en comprendre le fonctionnement.

Les principaux sujets traités sont : membranes biologiques et transport membranaire, structure du noyau et régulation de l'expression génétique, signalisation cellulaire, cycle cellulaire, synthèse protéique et transport intracellulaire. Les méthodes utilisées en biologie cellulaire font partie intégrante de ce cours.

Règlement pédagogique particulier : En plus du préalable BCM1001, les étudiants inscrits au programme 7808 Baccalauréat en biologie médicale doivent avoir réussi le cours BCL1004 Biologie cellulaire : organisation et fonctions de la cellule.

BCM1001 Biochimie I

Acquérir une connaissance approfondie des composantes moléculaires de la matière vivante et de ses métabolismes.

Etude des acides aminés et des protéines. Enzymologie générale. Biochimie de l'hérédité. Biochimie et métabolisme des glucides.

BCM1002 Biochimie II (BCM1001)

Acquérir une connaissance approfondie des composantes moléculaires de la matière vivante et de ses métabolismes.

Etude de la biochimie des lipides. Etude du métabolisme des nucléotides, des lipides et des acides aminés et de leurs interrelations, incluant le métabolisme des glucides. Analyse des mécanismes d'acquisition et l'élimination de l'azote et du carbone et de leur intégration métabolique.

BCM1004 Biochimie expérimentale I (BCM1001)

Maîtriser les techniques biochimiques de base et comprendre les concepts sous-jacents.

Dosage de différentes substances d'intérêt biologique (glucose, protéines, etc.) et analyse statistique des résultats). Séparation de molécules par l'utilisation de différentes méthodes (chromatographie, électrophorèse). Purification de protéines et analyse cinétique de quelques enzymes.

Règlement pédagogique particulier : En plus du préalable BCM1001, les étudiants inscrits au programme 7608 Baccalauréat en biochimie et biotechnologie doivent avoir réussi le cours CAN1004 Introduction à la chimie analytique expérimentale.

BCM1005 Biochimie expérimentale II (BCM1001 ou BCM1003; BCM1004)

Ce cours faisant suite au cours BCM1004 Biochimie expérimentale I introduit l'étudiant à des techniques biochimiques plus spécialisées ainsi qu'aux bonnes pratiques de laboratoire utilisées en industrie.

Application des méthodes de l'analyse instrumentale (types variés de spectroscopie, chromatographie, électrophorèse, isotopes) à des dosages biochimiques; purification enzymatique étalée sur plusieurs séances de laboratoire.

BCM1006 Enzymologie (BCM1002 ou COR1002)

Description et analyse intégrée des différents aspects de l'enzymologie, incluant la classification, la structure, la cinétique et le mécanisme d'action des enzymes, en plus de leurs applications industrielles.

Structure des protéines et introduction aux outils WWW qui permettent leur analyse. Nomenclature et classification des enzymes. Bases chimiques des mécanismes d'action. Cinétique chimique et enzymatique : réactions à un et à plusieurs substrats, traitement de l'état stationnaire. Modèles d'inhibition simples et complexes. Régulation physico-chimique de l'activité. Enzymes multimériques et polyfonctionnels. Régulation allostérique. Mécanismes généraux de la catalyse enzymatique et analyse de quelques mécanismes choisis. Utilisation industrielle des enzymes.

BCM1010 Physiologie moléculaire (BCM1001 ou COR1002)

Permettre à l'étudiant de concevoir l'implication des notions de la biochimie appliquées au niveau de la physiologie et acquérir les bases biochimiques de concepts physiologiques d'importance.

Les notions biochimiques soutenant des mécanismes physiologiques importants tels que : l'hémoglobine et le transport O₂/CO₂, équilibre ionique et absorption rénale, récepteurs membranaires et reconnaissance cellulaire, actine/myosine et contraction cellulaire, enzymes digestifs, métabolisme et rôle des hormones lipidiques (éicosanoïdes) et stéroïdiennes, rhodopsine et mécanisme de la vision, neurotransmission synaptique.

BIM1002 Biologie moléculaire (BCM1001)

Etude de la structure et de l'expression des génomes au niveau moléculaire avec référence aux applications technologiques des

notions fondamentales abordées.

Structure des génomes bactérien et eucaryote avec emphase sur ce dernier; les éléments transposables. Réplication et réparation de l'ADN. La transcription et sa régulation chez les bactéries. Expression du génome eucaryote. Synthèse et maturation de l'ARN messager, régulation de la transcription et contrôle du développement.

BIP1005 Méthode d'étude des macromolécules biologiques (BCM1001)

Introduction aux méthodes d'étude des protéines et enzymes.

Structures des protéines, production et purification de protéines, caractérisation conformationnelle par spectrophotométrie UV-visible, dichroïsme circulaire, fluorospectroscopie et spectroscopie infrarouge. Analyse de structure par spectrométrie de masse, spectroscopie RMN et diffraction de rayons X.

BIP1006 Méthode d'étude des macromolécules biologiques (lab) (BIP1005)

Initiation pratique aux méthodes physiques d'étude des macromolécules biologiques.

Electrophorèse, dichroïsme circulaire, infra-rouge, fluorescence (polarisation), immunodétection et protéines. Initiation pratique aux méthodes physiques d'étude des macromolécules biologiques.

CAN1001 Introduction à la chimie analytique

Introduction aux principes et aux éléments de l'analyse chimique, en particulier dans le contexte de solutions aqueuses de composés organiques et inorganiques. Application de l'équilibre chimique à l'analyse. Théorie des solutions électrolytes aqueuses et notion d'activité. Théorie de Bronsted. Équilibres acide-base. Constantes d'équilibre. Concentration de l'ion hydronium en solution aqueuse. Titrages colorimétriques, potentiométriques, redox et complexométriques. Solutions tampon. Équilibres d'oxydoréduction. Notions d'électrodes, de potentiel d'électrodes et équation de Nernst. Solubilité et précipitation. Application à la titrimétrie, à la gravimétrie et à la potentiométrie.

CAN1004 Introduction à la chimie analytique expérimentale

Ce premier cours de laboratoire permet à l'étudiant d'apprendre et de mettre en pratique les techniques fondamentales de l'analyse chimique de composés organiques et inorganiques en solution aqueuse et d'être sensibilisé aux pratiques de sécurité. À travers la revue des techniques fondamentales d'analyse, l'étudiant est également initié au traitement des incertitudes et de la propagation de l'erreur.

Traitement des échantillons et mise en solution. Titrages, systèmes tampon. Techniques quantitatives, volumétriques, gravimétriques, potentiométriques, photométriques. Rédaction scientifique de rapports de laboratoire.

CAN1010 Chimie analytique instrumentale (CAN1001 ou CAN1013)

Principes physico-chimiques et méthodes de fonctionnement des instruments. Introduction théorique aux méthodes instrumentales de l'analyse chimique quantitative. Méthodes d'échantillonnage et d'étalonnage. Précision et sensibilité des appareils. Analyse statistique des données. Electrodes à ions spécifiques. Méthodes optiques : UV-visible, FTIR, spectrofluorométrie, absorption atomique, émission atomique. Fluorescence de rayons-X. Méthodes de séparation chromatographique en phase gazeuse, liquide, ionique, d'exclusion, d'électrophorèse capillaire. Détecteurs, Méthodes électrométriques.

CHM1005 Chimie de l'environnement

Ce cours a pour objectif principal de démontrer le rôle de la chimie dans l'environnement. La connaissance des phénomènes chimiques de l'équilibre naturel et des déséquilibres provoqués par la pollution de l'air et de l'eau sont les aspects les plus importants de ce cours. Les problèmes modernes de l'énergie, de la qualité de la vie, du recyclage des déchets et des ressources de notre planète seront aussi abordés. Non seulement les problèmes de chimie en seront discutés mais il y aura aussi une réflexion sur le rôle social du chimiste face aux problèmes de la pollution et de la qualité de l'environnement.

Introduction : chimie de l'environnement, populations, ressources et qualité de la vie. Énergie. La pollution de l'air. La pollution de l'eau. La qualité de la vie et de l'environnement. La toxicologie et l'environnement. L'environnement et la loi.

CHM1009 Stage en milieu de travail

Acquérir une expérience professionnelle reliée à sa formation en effectuant un stage de travail de nature professionnelle en milieu industriel ou dans un lieu de recherche universitaire ou autre. Avec l'aide du responsable de stage, l'étudiant se trouve un lieu de stage pertinent à sa formation dans les domaines soit de la chimie, de la biochimie, des biotechnologies ou de la physique. Le stage se déroule sous la supervision académique du professeur responsable du cours et, en milieu de travail, sous celle d'un tuteur désigné.

Le stage est préférablement réalisé à plein temps au cours d'une session d'été.

Règlement pédagogique particulier : pour s'inscrire au cours CHM1009 Stage en milieu de travail, l'étudiant doit avoir complété cinquante-sept crédits de son programme et avoir maintenu une moyenne cumulative d'au moins 2,5/4,3. Exceptionnellement, pour des raisons dûment justifiées et sous réserve de l'approbation du Comité de programme, une dérogation à ces conditions pourrait être accordée.

COR1001 Chimie organique fondamentale

Dans ce premier cours de chimie organique, l'étudiant est introduit aux particularités des composés organiques, à leur description et aux réactions fondamentales de la chimie organique. Au terme de ce cours, l'étudiant devrait maîtriser les bases de la chimie organique. Il saura dessiner correctement un mécanisme de réaction, comprendre la stéréochimie et les principes de base des réactions de substitution et d'élimination.

Initiation à la chimie des composés organiques. Etude de la relation entre les propriétés physiques des composés organiques et leur structure. Distribution électronique, orbitales atomiques et moléculaires; stéréochimie. Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques. Réactions des alcanes et halogénoalcanes. Principales fonctions contenant de l'oxygène, de l'azote et du soufre. Substitutions nucléophiles et réactions d'élimination. Notions de chimie verte.

COR1002 Réactions et mécanismes en chimie organique (COR1001)

Ce cours explore les principales réactions par lesquelles le chimiste manipule différents groupes de composés et il amène l'étudiant à développer une vue d'ensemble sur le sujet de la synthèse de substances organiques.

Etudes des réactions des alcools, des éthers, des alcènes, des alcynes, des amines, des composés carbonylés et des systèmes a,b-insaturés. Substitutions électrophiles et nucléophiles sur des composés aromatiques. Mise en évidence des méthodes et réactions chimiques douces pour l'environnement.

COR1004 Chimie organique expérimentale I (COR1001)

Dans ce premier cours de laboratoire de chimie organique, l'étudiant est appelé à exécuter un certain nombre de réactions de synthèse et d'analyse étudiées dans les cours théoriques et à développer les habiletés d'exécution du travail de laboratoire et une familiarité avec les méthodes et les instruments pertinents à la chimie organique. L'accent est également mis sur la compréhension des conditions expérimentales utilisées en fonction des mécanismes réactionnels impliqués dans la synthèse. A la fin de ce cours, l'étudiant devrait posséder les qualités premières d'un chimiste organicien de laboratoire : la compréhension du protocole expérimental et la minutie.

Introduction aux techniques expérimentales fondamentales de la chimie organique avec insistance sur la sécurité en laboratoire. Synthèses simples. Eléments de caractérisation des composés organiques. Notions de chimie verte et de rendement atomique. Les expérimentations choisies respectent, dans la mesure du possible, les principes de chimie verte (absence de métaux lourds, utilisation minimale de solvants chlorés, etc.).

COR1005 Chimie organique expérimentale II (COR1004; COR1009)

Ce deuxième cours de laboratoire en chimie organique est un complément des cours COR1004 Chimie organique expérimentale I et COR1009 Analyse organique instrumentale. Il a pour objectif de permettre à l'étudiant de maîtriser les techniques de chimie organique avancées et de résoudre les problèmes d'analyse organique tels qu'ils se présentent dans la pratique typique de la chimie en milieu de travail.

Une première série de travaux pratiques vise la séparation et l'identification des composants de mélanges, puis l'identification des produits de réactions inusitées. Une deuxième série de travaux porte sur les techniques plus sophistiquées que celles abordées dans les cours préalables : microquantités, milieu inerte, sous pression, en séquence. On terminera par certaines expériences en chimie organique physique qui explorent des aspects de la cinétique et des mécanismes des réactions en jeu.

COR1009 Analyse organique instrumentale (COR1002; COR1004)

Ce cours permet à l'étudiant de se familiariser avec l'instrumentation analytique utilisée en chimie organique moderne et de développer les habiletés nécessaires pour déterminer la structure des molécules organiques.

Le principe de fonctionnement des appareils d'analyse et les bases théoriques de l'analyse spectrale sont présentés. Ce cours porte plus spécifiquement sur les fondements théoriques et les processus d'analyse des spectres; infrarouge, de résonance magnétique nucléaire de l'hydrogène et du carbone à une ou deux dimensions, visibles et ultraviolet et de la spectrométrie de masse. Utilisation conjointe de toutes les techniques d'analyse pour déterminer la structure des molécules organiques.

CPH1015 Thermodynamique chimique

Ce cours analyse le comportement de la matière suivant les principes de la thermodynamique, en particulier les équilibres physico-chimiques et les équilibres chimiques des gaz et des liquides. L'étudiant y voit une analyse mathématique rigoureuse des propriétés physiques et aura l'occasion de développer l'habitude d'un raisonnement logique.

Introduction à la thermodynamique : concepts de chaleur, de travail et d'énergie. Les trois principes de la thermodynamique. Les énergies libres et le potentiel chimique. Applications de la thermodynamique aux équilibres de phases, aux mélanges de gaz et de liquides, aux propriétés colligatives et aux réactions chimiques.

DRT1003 Droit du travail

Faire connaître à l'étudiant les éléments essentiels du droit du travail.

Notion de contrat individuel de travail. Obligations des parties. Loi des normes du travail : normes salariales, repos et congés, normes de fin d'emploi, normes réglementaires. Les recours en vertu de la loi des normes. Loi sur la santé et la sécurité du travail : droit de refus, retrait préventif, comités, programmes de santé. Aperçu général de la Loi sur les accidents de travail et les maladies professionnelles. Code du travail : accréditation, négociation, grève et lock-out, médiation, conciliation, arbitrage. Droit du travail et chartes. Aperçu général des lois fédérales.

DRT1006 Aspects législatifs de l'environnement

Ce cours se veut une introduction à l'aspect législatif de la gestion de l'environnement. Il veut faire ressortir: la différence entre les lois scientifiques et les lois d'un état ou d'un territoire; les prises de décisions basées sur une norme versus celles qui sont prises arbitrairement; et les solutions rationnelles et mathématiques versus celles qui sont centrées sur l'éthique, la culture, le mode de vie, l'économie et les facteurs humains.

Ethique biologique. Nécessité d'une norme juridique : manifestation, lois et règlements, sanction, limitation. Origine des compétences constitutionnelles en matière d'environnement. Le territoire québécois. Propriété publique : fédérale, provinciale; propriété privée, propriété et juridiction, les biens, les choses. L'environnement et : le code civil, le code municipal; la loi des cités et villes; le droit statutaire fédéral et provincial. Les ententes fédérales-provinciales. Les traités entre les pays.

EMB1002 Embryologie humaine (ANI1001)

Définir les notions fondamentales du développement embryonnaire et fœtal du corps humain.

Principales notions de génétique : lois de Mendel, liaison génétique, délétion, etc. Interrelations entre la génétique et les gamètes. Principaux facteurs pouvant influencer les caractères génétiques. Production de gamètes; processus de la fécondation; mécanisme d'implantation de l'œuf dans l'utérus. Structure histologique de l'utérus et du placenta. Rôle de ces structures dans le développement de l'embryon et du fœtus. Processus de différenciation et de développement normal des différents systèmes et organes. Etiologie génétique et mécanismes du développement de certaines malformations anatomiques.

ENP1002 Environnement et pollution

La pollution comme un des facteurs principaux de dégradation de la biosphère. Types de pollution des eaux, de l'air et des sols. Notions d'écotoxicologie et introduction aux tests de toxicité. Effets de la pollution à l'échelle de l'organisme, de la population, de la communauté et des écosystèmes. Biodisponibilité et bioaccumulation des contaminants. Influence des activités humaines sur les grands cycles biogéochimiques. Impacts de divers contaminants sur la biodiversité (pesticides, métaux traces, micro-plastiques, produits pharmaceutiques, etc.) Adaptation des organismes à la pollution.

GNT1001 Génétique (BCM1001 ou BIO1003 ou BIO1004)

Ce cours vise à introduire les trois aspects de la génétique moderne : l'hérédité mendélienne, la biologie moléculaire et la génétique des populations. En premier lieu, les mécanismes fondamentaux de l'hérédité seront abordés de même que leur importance dans les systèmes biologiques. En biologie moléculaire, on expliquera l'aspect chimique de l'ADN ainsi que les mécanismes de transfert d'information génétique et d'expression. Les bases théoriques de plusieurs techniques d'ADN recombinant et quelques-unes de leurs applications en génie génique seront abordées. La génétique des populations a pour dessein de comprendre la constitution génétique d'une population ainsi que les facteurs qui la déterminent et la modifient.

GPE1003 Comportement organisationnel : groupes et équipes de travail (GPE1012)

Ce cours développe chez l'étudiant des aptitudes à gérer efficacement des équipes de travail (équipe naturelle de travail, équipe de projet, équipe semi-autonome, etc.) dans divers contextes organisationnels. La personne en formation s'initie, en tant que membre ou gestionnaire, au fonctionnement du groupe de travail tant au plan de la tâche qu'au plan relationnel. Elle se familiarise avec des outils de diagnostic et d'intervention en contexte d'équipe de travail. Elle apprend à se situer par rapport

à ce cadre de gestion et à développer les habiletés nécessaires pour œuvrer dans ce type d'environnement.

Diverses problématiques de la vie contemporaine des groupes de travail sont analysées dans la perspective de saisir les nouveaux défis auxquels les gestionnaires d'équipes sont confrontés. Les notions d'équipes s'infèrent des changements et des tendances qui s'opèrent actuellement dans les organisations de toutes tailles, tant au plan national qu'international.

GPE1004 Gestion renouvelée des ressources humaines

Ce cours vise l'acquisition des connaissances de base et le développement de compétences en GRH chez l'ensemble des participants qui feront une carrière dans les diverses fonctions de gestion retrouvées dans les organisations contemporaines (marketing, finance, systèmes d'information, gestion des opérations, etc.) ainsi que dans d'autres contextes organisationnels (PME, gestion de projets, travailleurs autonomes). La participation au cours devrait donc habiliter les participants à gérer avec efficacité, efficience et équité les situations associées aux diverses étapes du cycle d'emploi.

Les étapes englobent une série de pratiques de GRH associées à : la préparation, la planification, l'organisation et la conception des postes de travail; la sélection des collaborateurs et des employés (recrutement, sélection et accueil); l'identification et la satisfaction opérationnelle de leurs besoins en formation; la gestion et l'évaluation de leur rendement au travail; la reconnaissance financière (individuelle et d'équipe) et non financière de leurs contributions; leur implication et leur participation à la gestion de leur unité administrative, au diagnostic organisationnel et à la gestion des employés problèmes.

GPE1012 Comportement organisationnel : l'individu

Ce cours vise à développer chez l'étudiant les habiletés personnelles, interpersonnelles et conceptuelles nécessaires pour assumer efficacement un rôle de direction au sein d'une entreprise. Dans le cadre de ce cours, l'étudiant sera tout d'abord appelé à développer certaines habiletés personnelles qui lui permettront d'intégrer les éléments d'une gestion active de soi. L'étudiant développera aussi des habiletés interpersonnelles qui permettent à un dirigeant, quel que soit le niveau qu'il occupe dans l'entreprise, de communiquer de façon aidante avec ses collaborateurs, d'exercer une influence positive dans son milieu de travail, de motiver et de mobiliser les employés, de négocier gagnant/gagnant, de gérer efficacement les conflits interpersonnels et de piloter le changement organisationnel en tenant compte des aspects humains de l'organisation. Enfin, tout au long de sa formation, l'étudiant développera des habiletés conceptuelles qui lui permettront de diagnostiquer divers problèmes associés à la direction des personnes et d'élaborer des interventions pouvant satisfaire à la fois les objectifs de l'organisation et les besoins de développement des employés.

Le gestionnaire (fonctions et défis; apprentissage du comportement organisationnel; éthique; leadership), la gestion des individus dans l'organisation (caractéristiques de l'individu; motivation; renforcement et récompenses; conception des tâches, fixation des objectifs et aménagement du temps de travail), la gestion des groupes (dynamique du groupe; dynamique intergroupes), la gestion des organisations (caractéristiques et conception de l'organisation; culture organisationnelle), la gestion des processus organisationnels (prise de décision; négociation; communication et conflits; pouvoir et politique), la gestion dans un environnement dynamique (changement planifié et développement organisationnel; gestion du stress; planification de carrière), la gestion des dimensions internationales et multiculturelles du comportement organisationnel (dimensions internationales; culture; diversité culturelle; méthodes comparatives de gestion et de comportement organisationnel).

HTL1002 Histologie fonctionnelle : de la cellule aux tissus

Acquérir des notions de base sur la morphologie et le fonctionnement de la cellule animale et associer ces connaissances à la morphologie et au fonctionnement des tissus primaires. Observer et reconnaître les organisations cellulaires et les tissus.

Description structurale et fonctionnelle des organites cellulaires, cycle cellulaire, mitose et méiose. Description structurale et fonctionnelle des tissus primaires : épithéliaux, conjonctifs, musculaires et nerveux. Notions de base en microscopie. Observation de spécimens histologiques.

IMU1003 Aspects fondamentaux de l'immunologie (BCL1001)

Acquérir des notions de base sur les différents éléments cellulaires et moléculaires constituant le système immunitaire ainsi que sur leurs interactions dans la génération de la réponse immune en référence à des situations normales et pathologiques.

Antigène, anticorps, complexe majeur d'histocompatibilité, cellules lymphoïdes et non-lymphoïdes, réponse humorale, réponse à médiation cellulaire, cytokines et chimiokines, complément et réaction inflammatoire. Systèmes expérimentaux, techniques immunologiques expérimentales et thérapeutiques.

Règlements pédagogiques particuliers :

- En plus du préalable BCL1001, les étudiants inscrits au programme 7608 Baccalauréat en biochimie et biotechnologie doivent avoir réussi le cours BCM1002 Biochimie II.

- Pour s'inscrire au cours IMU1001 Aspects fondamentaux de l'immunologie, l'étudiant doit avoir réussi un minimum de 48 crédits.

ING1016 Contrôle de la pollution

Introduction : l'utilisation des ressources; la dégradation du milieu; les concentrations de populations; urbanisation; les premières lois; l'air, l'eau, la pollution, les maladies.

Sol : rôle écologique, cycles; protection; son influence sur l'eau; végétation, drainage, ravinement; transport des sédiments en relation avec la qualité de l'eau; disposition des déchets solides; identification des phénomènes de pollution par photo-interprétation. Air : utilité, qualités requises et cycles; échantillonnage et paramètres d'évaluation de qualité; méthodes d'analyse; contrôle de la pollution. Eau : caractéristiques, cycles, rôle; évaluation de sa qualité et méthodes d'analyses; échantillonnage et mesurage de débit; réactions du cours d'eau vis-à-vis les charges polluantes.

MCB1001 Microbiologie industrielle (BCM1001)

Approfondissement des connaissances théoriques et pratiques concernant les différents domaines de la microbiologie appliquée.

Utilisation industrielle des micro-organismes par l'homme. Utilisation des levures : fabrication du vin, bière, pain, production d'alcool, glycérol. Fabrication du vinaigre. Utilisation des bactéries lactiques, butyriques. Production d'antibiotiques, bactéries et pétrole. Pollution microbiologique, épuration des eaux. Lutte microbiologique contre les insectes.

MCB1004 Microbiologie générale I

Acquérir des connaissances théoriques de base en microbiologie.

Bactériologie générale : classification, physiologie, génétique, contrôles (moyens physiques, chimiques, antibiotiques), écologie.

Mycologie générale : classification, physiologie, contrôles, écologie. Virologie générale : définitions, composition, réplication, classification des virus. Notions générales sur les virus des plantes, insectes, bactéries. Techniques virologiques. Généralités sur les divers autres micro-organismes (rickettsies). Dynamique des maladies infectieuses. Immunologie générale : antigènes, anticorps, complément, hypersensibilité, tolérance, greffes, auto-immunisation, agents immunosuppresseurs, immunologie du cancer. Notions générales sur les domaines d'utilisation des micro-organismes par l'humain.

MCB1006 Principes d'infectiologie bactérienne (MCB1005 ou MCB1017)

Approfondir la connaissance des bactéries pathogènes en relation avec la santé humaine.

Bactéries pathogènes, facteurs de virulence et mécanismes de pathogenèse bactérienne. Microflore normale chez l'humain et rôle dans l'immunité et la physiologie. Variations antigénique et résistance multiple aux antibiotiques. Toxi-infections. Nouvelles technologies moléculaires pour l'étude des bactéries. Groupes spéciaux de bactéries et revue des principales maladies bactériennes et de leur traitement, dont les gastro-entérites, les pneumonies et les ITSS. Sources d'infection et épidémiologie : diagnostic bactériologique et détection. Zoonoses et infections bactériennes émergentes.

MED1001 Introduction à la médecine humaine

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec cinquante maladies représentatives des principales spécialités de médecine humaine. Chaque maladie est abordée de manière à être compréhensible par tout étudiant, qu'il ait des connaissances en sciences de la santé ou non. Les différents aspects de chaque maladie (définition, épidémiologie, étiologie, diagnostic clinique, examens complémentaires et modalités de traitement) sont décrits de façon à permettre à l'étudiant de se faire une opinion personnelle et argumentée sur les informations qu'il reçoit, au travers des médias écrits ou télévisuels par exemple. Ce cours ne vise en aucun cas à permettre à l'étudiant la prise de décision en ce qui concernerait sa maladie ou celle de l'un de ses proches. Il ne s'agit que de fournir des informations amenant à une meilleure compréhension de quelques maladies courantes.

NRL1001 Neurobiologie et plasticité cérébrale (BIM1002 ou PSL1004)

Acquérir les connaissances nécessaires à la compréhension du fonctionnement du système nerveux d'un point de vue cellulaire, systémique et comportemental. Certains sujets spécifiques seront étudiés.

L'évolution phylogénétique et ontogénétique du système nerveux. La construction des circuits neuraux. La structure et les propriétés du neurone et des cellules gliales. Les propriétés neuroimmunologiques des cellules nerveuses. L'électrophysiologie, la transmission de patrons d'impulsions et les transports axonaux. Les synapses et les interactions entre cellules nerveuses. Les neurotransmetteurs les neuropeptides, les substances psychoactives, les drogues et le circuit neuronal de la récompense. Les mécanismes cellulaires de la plasticité cérébrale pendant l'apprentissage et la mémorisation. Le cycle circadien de veille-sommeil et son importance pendant l'apprentissage. Le sexe, la sexualité et le cerveau. Des applications pratiques visant à identifier les principales physiopathologies du système nerveux seront intégrées aux sujets magistraux.

PHI1099 Philosophie de la connaissance

Initier l'étudiant aux problèmes soulevés par la connaissance, la justification et la vérité.

Les principaux thèmes abordés sont : identification et évaluation des différentes sortes de connaissance (scientifique, intuitive, conceptuelle, artistique, religieuse); l'objectivité et les limites de la connaissance; les théories de la justification et de la vérité; les apports entre la perception, le jugement et l'interprétation; la formulation d'hypothèses, leur confirmation et leur falsification. Différences entre les jugements analytiques et synthétiques. Explication des notions de conscience et de connaissance de soi.

PHL1001 Pharmacologie : principes et pathologies (BCM1001 ou BCM1011 ou BCM1017; PSL1004)

Acquérir des connaissances générales sur les principes de l'action médicamenteuse au niveau tissulaire, cellulaire et moléculaire, en lien avec le fonctionnement pathologique des grands systèmes de l'organisme.

Introduction à la pharmacodynamie et à la pharmacocinétique; études pharmacologiques des médicaments affectant les systèmes cardiovasculaire, endocrinien, reproducteur, respiratoire, immunitaire, le système nerveux central, le système nerveux périphérique, les systèmes musculo-squelettique et gastro-intestinal ainsi que les infections bactériennes.

PHL1004 Pharmacologie moléculaire : principes et conception de nouveaux médicaments (PHL1001)

Découvrir les mécanismes d'actions moléculaires des médicaments, ainsi que les stratégies utilisées dans la conception de nouveaux médicaments.

Etudes des différentes cibles moléculaires médicamenteuses à la base de certaines maladies humaines, de leurs structures moléculaires, leurs mécanismes d'activation/inactivation ainsi que leurs mécanismes de transduction des signaux. Le cours présentera, à l'aide d'exemples concrets, les nouvelles stratégies et les outils utilisés aujourd'hui dans l'industrie pharmaceutique et dans les laboratoires de recherche universitaires en vue de la mise au point d'un nouveau médicament.

PPH1001 Histoire des sciences

Situer dans le temps quelques-unes des grandes découvertes scientifiques, les mettre en contexte et en saisir la logique propre.

La Grèce antique et l'époque hellénistique : mathématiques, physique, astronomie et chimie. Le Moyen Âge arabe et occidental. La naissance de la science moderne : les mathématiques aux XVIe et XVIIe siècles; l'astronomie de Copernic à Newton; la mécanique; la structure de la matière. Les XVIIIe et XIXe siècles : astronomie, mécanique, optique, électricité; Lavoisier, Dalton et la naissance de la chimie moderne; catastrophisme et uniformitarisme en géologie; Darwin et l'évolution; Pasteur et la microbiologie. Le XXe siècle : relativité et théorie quantique; réductionnisme et émergence; génétique moléculaire.

PPL1005 Les sciences : évolution et problématique

Situer les concepts d'innovation et de créativité en sciences. A partir de thèmes intégrateurs, étudier les démarches intellectuelles et expérimentales qui ont conduit à certaines découvertes primordiales. Amener ainsi l'étudiant à percevoir l'unité dans le fonctionnement désordonné de l'univers.

Situer le développement des différents domaines des sciences naturelles à partir des questions que s'est posées l'humanité et des problèmes qu'elle a voulu résoudre à l'aide, entre autres, de la technologie dont elle disposait aux diverses époques de son histoire. Par l'étude de cas, découvrir les principes intégrateurs des sciences. Les exemples étudiés pourront être choisis autant en physique qu'en chimie, en biologie ou en géologie. Donner un aperçu des défis actuels posés à la science par les inquiétudes de l'homme concernant la sauvegarde de l'espèce et de la biosphère.

PSL1014 Physiologie animale comparée

La physiologie animale examine les processus fondamentaux du fonctionnement des cellules, tissus et systèmes d'organes animales. Dans ce cours, trois approches seront utilisées : 1) structure-fonction (comment la fonction biologique dépend de la structure à tous les niveaux d'organisation biologique), 2) comparative (quelles sont les similarités et différences des aspects physiologiques entre espèces d'invertébrés et de vertébrés) et 3) adaptative (quels sont les mécanismes permettant aux animaux à survivre dans leur environnement). Chacun des principaux systèmes (nerveux, musculaire, cardio-vasculaire, respiratoire, excrétoire, digestive et endocrinien) sera abordé en détails.

PSV1002 Physiologie végétale (BOT1006; BIO1007)

Acquérir les notions fondamentales relatives au fonctionnement des plantes vasculaires, afin de comprendre quels sont les mécanismes à la base des relations entre une plante (de la cellule à l'organisme entier) et son environnement tant physicochimique (air, eau, sol) que biologique.

Caractéristiques de la cellule végétale et éléments de physiologie cellulaire végétale. Absorption et circulation de l'eau. Absorption des sels minéraux. Nutrition minérale. Métabolisme des autotrophes : photosynthèse, respiration, métabolisme azoté, composés organiques secondaires de protection et de défense de la plante. Translocation du phloème. Croissance et développement. Régulation phytohormonale. Germination et dormances, floraison, sénescence.

SCP1001 Projet de fin d'études

Ce cours de dernière année veut donner la possibilité à l'étudiant d'explorer par lui-même, sous la forme d'un projet de recherche restreint, un problème particulier en chimie, en biochimie, et physique. L'étudiant devra faire preuve d'un certain degré d'initiative et d'autonomie. Après avoir choisi un projet de recherche parmi ceux proposés par le responsable du cours, l'étudiant consulte le professeur responsable du projet et, après entente, effectue sous sa direction une étude bibliographique et/ou expérimentale. Une synthèse de ces travaux est présentée par écrit et implique, de plus, une communication orale devant un groupe d'étudiants et de professeurs.

Règlement pédagogique particulier : pour s'inscrire au cours SCP1001 Projet de fin d'études, l'étudiant doit avoir complété cinquante-sept crédits de son programme et avoir maintenu une moyenne cumulative d'au moins 2,5/4,3. Exceptionnellement, pour des raisons dûment justifiées et sous réserve de l'approbation du Comité de programme, une dérogation à ces conditions pourrait être accordée.

SIF1045 Micro-informatique en sciences

Se familiariser avec l'architecture des micro-ordinateurs et être en mesure d'utiliser de façon fonctionnelle l'outil informatique dans le domaine scientifique.

Introduction à l'informatique, la micro-informatique et la bureautique. Etude détaillée de l'architecture d'un micro-ordinateur. Analyse comparative de différents systèmes d'exploitation utilisés en informatique. Apprentissage d'un traitement de texte, d'un chiffrier électronique et d'un système de gestion de bases de données. Techniques de transfert, d'archivage et de compression de données. Téléinformatique, réseaux d'ordinateurs et télématique.

STT1040 Traitement de données chimiques

Dans ce cours, l'étudiant acquiert la connaissance et l'habileté de l'utilisation des outils mathématiques nécessaires pour la compréhension des développements de sujets ou de théories dans certains cours de chimie physique et analytique.

Revue des notions fondamentales du calcul différentiel et intégral de fonctions à une et plusieurs variables. Équations différentielles importantes appliquées à la chimie. Analyse vectorielle et moment dipolaire. Les séries de Taylor et de Fourier. Le calcul d'erreur et le traitement statistique des résultats : tests de confiance, statistique des faibles échantillons.

TSB1001 Bio-ingénierie cellulaire (BCM1002)

Présentation de la technologie de l'ADN recombinant et des méthodes à la base de l'essor actuel du secteur biotechnologique avec référence aux applications développées.

Rappel de biologie moléculaire. Mécanisme de la traduction. Outils enzymatiques et vecteurs de clonage. Méthodes d'analyse et de détection associées à la bio-ingénierie. La réaction de polymérisation en chaîne et ses applications. La mutagenèse dirigée, la transgénèse et l'ingénierie des protéines.

TSB1004 Laboratoire de technologies de l'ADN recombinant (BLM1017; BLM1007)

Ce cours permet à l'étudiant d'acquérir les habiletés requises pour le travail en laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire et de génie génétique, notamment dans le cadre d'une expérience de sous-clonage.

Utilisation des technologies de l'ADN recombinant : transformation bactérienne (méthode du choc thermique et de l'électroporation), mini-préparation de plasmides, digestion enzymatique de l'ADN, ligation de molécules recombinantes, électrophorèse d'ADN sur gel d'agarose, expression de protéines recombinantes, électrophorèse de protéines sur SDS-PAGE et analyse par Coomassie et immunobuvardage de type western, extraction d'ARN, électrophorèse d'ARN sur gel d'agarose-formaldéhyde, transcription inverse, préparation d'ADN génomique, réaction en chaîne de la polymérase (PCR).

VIR1001 Virologie (BIM1002 ou BLM1007)

Approfondir ses connaissances en virologie fondamentale et médicale, acquérir des connaissances sur les techniques de base pour l'étude des virus, tant au point de vue de leurs propriétés physico-chimiques, biochimiques que biologiques, et s'initier aux techniques de diagnostic clinique.

Définitions des virus et étude de leur composition biochimique. Méthodes d'étude des virus et de leurs principaux modes de réplication. Interaction virus-organismes (pathogenèse et immunologie antivirale), médicaments antiviraux et vaccins. Épidémiologie et contrôle des infections à virus. On s'intéressera plus spécifiquement aux virus humains, avec une attention plus

prononcée pour ceux causant des pathologies.