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

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

Structure du programme et liste des cours

Biochimie et biotechnologie

(Cheminement: 1)

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

Cours obligatoires (69 crédits)

L'étudiant doit suivre les cours suivants (69 crédits):

ABI1001 - Bioinformatique, protéomique et génomique

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.

BCH1001 - Biochimie cellulaire

Acquérir les connaissances de base sur les cellules eucaryotes végétales, fongiques et animales. Étude des différentes composantes biochimique et biologique de la cellule, de leur structure, de leur composition et de leur fonction : membranes, vacuoles, tonoplaste, chloroplaste, mitochondries, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosomes, peroxysomes, endosomes, phagosomes, noyau. Établir les distinctions entre les cellules des différents règnes. Étude des cycles cellulaires, mitose et méiose, et régulation de l'expression génétique, signalisation cellulaire. Étude des caractéristiques de la cellule dans l'organisme multicellulaire : phloème, xylème, connexion intercellulaire (plasmodesme, GAP junction).

BCH1003 - Plantes médicinales et aromatiques

Aspects historiques et culturels des plantes médicinales et aromatiques incluant les utilisations thérapeutiques de plantes, les aspects interculturels, les plantes psychoactives et les plantes alimentaires, la contribution des plantes médicinales à la médecine moderne, et l'avenir des plantes médicinales. Le cours plantes médicinales et aromatiques est conçu pour aider les étudiants à développer et à améliorer leurs connaissances sur l'histoire, l'utilisation, la production et la transformation de plantes médicinales et aromatiques.

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

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

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

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

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.

BIM1001 - Biologie moléculaire expérimentale

Ce cours vise à permettre à l'étudiant d'accroître son autonomie face à des expériences complexes en biologie moléculaire. Une emphase sera mise sur l'importance de mettre en lien la biologie moléculaire et la bio-informatique. Les étudiants devront utiliser les outils bio-informatiques et les banques de données publiques afin de comparer et d'analyser leurs résultats. Entre autres, les étudiants devront trouver le cadre de lecture, vérifier la présence de peptide signal, de Nuclear Localization Signal, de structures secondaires, analyser des données de "microarray", utiliser des outils de prédictions de localisation cellulaire, faire des arbres phylogénétiques, etc. Toutes les analyses de laboratoire et bio-informatiques auront pour but la caractérisation de gènes et de séquences nucléotidiques.

Les étudiants seront amenés à développer leur autonomie par la conception d'expériences de biologie moléculaire. Les étudiants seront initiés à des notions plus larges que l'ADN recombinant telle que l'épigénétique, la génomique et la transcriptomique.

Les étudiants apprendront à divulguer leurs résultats scientifiques sous forme d'article scientifique et de présentation orale en suivant un modèle de raisonnement scientifique. À la fin de la session, chaque équipe d'étudiants présentera au reste du groupe son gène par le biais d'une présentation orale. De plus, un travail écrit qui sera rédigé sous la forme d'un article scientifique dans lequel les étudiants présenteront l'ensemble de leurs résultats et devront tirer des conclusions en fonction de données disponibles dans la littérature actuelle.

BIM1002 - Biologie moléculaire

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

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)

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

Electrophorèse, dichroisme 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.

CHM1014 - Aspects professionnels, éthique et sécurité (2 crédits)

Ce cours couvre différents aspects de la vie professionnelle du chimiste, du biochimiste et du forensicien. Il donne les connaissances de base nécessaires d'éthique et de sécurité relative à la pratique de la chimie, la biochimie et de la science forensique. Il donne aussi un aperçu des divers aspects concernant la propriété intellectuelle et la prise de brevets.

Professionnalisme et éthique de la profession. Concept de matières dangereuses, système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). La propriété intellectuelle ; de l'idée à l'invention. Les aspects mécanistiques et légaux de la protection d'une invention. La démarche qualité : normes et accréditation.

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.

COR1004 - Chimie organique expérimentale I

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.).

MCB1001 - Microbiologie industrielle

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.

MCB1017 - Microbiologie générale

Acquérir des connaissances en microbiologie appliquée à la science forensique et à la biochimie.

Diversité du monde microbien : bactéries, fungi, virus et protozoaires. Génétique microbienne et évolution. Les microorganismes dans l'environnement. Histoire de la microbiologie en science forensique. Utilisation de la microbiologie comme preuve judiciaire (les méthodes d'identification, la détermination de la cause de la mort, les contaminations environnementales, les armes biologiques, le microbiome, la taphonomie forensique, etc.). Les microbes utilisés en biochimie (clonage de molécule, production de vaccins, ingénierie génétique).

Séances de laboratoire illustrant certains des concepts de base.

PRO1036 - Analyse de données scientifiques avec R

Ce cours vise à fournir aux personnes étudiantes les bases essentielles de la programmation en R, en mettant particulièrement l'accent sur son utilisation dans le domaine du traitement et de l'analyse de données dans un contexte d'applications et de recherches scientifiques. La première partie du cours présentera les notions de base de la programmation en R (environnement de travail, type de données, flux conditionnels, répétitions et programmation fonctionnelle, etc.). Dans un deuxième temps, les personnes participantes apprendront à manipuler, analyser et visualiser des données à l'aide de R, ainsi qu'à automatiser des tâches courantes dans divers domaines scientifiques.

SCI1001 - Raisonnement scientifique (1 crédit)

Ce cours a pour objet de former les étudiants à la pratique scientifique et aux inférences qui gouvernent ou découlent de sa mise en œuvre. Il leur donnera des outils critiques d'identification des sources et références admissibles en science. Durant les cinq séances prévues, les thématiques suivantes seront abordées : heuristiques, biais et arguments fallacieux ; logique, combinatoire et probabilités ; nature de la science ; et pensée critique.

SFC1033 - Génétique

Ce cours présente les fondamentaux de la génétique, classiques et récents. L'étudiant y voit des notions sur la structure de l'ADN et des chromosomes, le code génétique, l'hérédité, l'expression des gènes, la génétique des populations et l'évolution du génome. Le cours présente également des éléments d'analyse génétique, comprenant l'expérimentation, la cartographie des gènes, la démo-génétique, l'épidémiologie et la génétique médicale, le séquençage de l'ADN et l'analyse génomique. L'étudiant acquerra ainsi les bases théoriques nécessaires à la compréhension non seulement des mécanismes génétiques qui permettent l'existence de la vie mais aussi des enjeux les plus contemporains que nous apportent les avancées de la recherche.

STT1051 - Analyse de données expérimentales

Mesure expérimentale (erreur et incertitude, chiffres significatifs, propagation des incertitudes, caractérisation des mesures de laboratoire) et ses applications (point de virage par la méthode de dérivées, régression linéaire), variation aléatoire (distributions, moyenne, écart-type, variance), variables aléatoires et statistiques, intervalle de confiance, estimation de l'intervalle de confiance, vérification d'hypothèses (tests z et t), comparaison de moyennes, erreurs dans les tests d'hypothèses, analyse de la variance (ANOVA), tests non-paramétriques sur les données.

TSB1001 - Bio-ingénierie cellulaire

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.

Cours optionnels (18 à 21 crédits)

L'étudiant doit suivre les cours suivants (9 crédits):

BCM1010 - Physiologie moléculaire

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 (éïcosanoïdes) et stéroïdiennes, rhodopsine et mécanisme de la vision, neurotransmission synaptique.

CHM1013 - Introduction à l'assurance et au contrôle de la qualité en analyse chimique

Ce cours propose une introduction aux concepts de gestion, d'assurance et de contrôle de la qualité. L'accent est mis sur l'assurance et le contrôle de la qualité en chimie analytique dans des contextes d'analyses chimiques simples, de production industrielle et de recherche.

L'assurance et le contrôle de la qualité : historique, principes généraux et définitions, systèmes de gestion de la qualité, normes nationales et internationales (BPL, ISO 9001, ISO/IEC 17025, etc.) Les différentes étapes d'une analyse chimique dans le contexte du contrôle de la qualité : échantillonnage, préparation à l'analyse, réalisation de l'analyse et traitement des données. La gestion de la documentation relative à l'analyse. L'évaluation de la performance d'un laboratoire.

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.

L'étudiant peut choisir de 3 à 4 cours parmi les suivants (9 à 12 crédits):

BCH1002 - Biochimie des métabolites du cannabis et autres plantes

Un certain nombre de métabolites du cannabis et d'autres plantes font partie des produits biotechnologiques importants utilisés dans l'industrie pharmaceutique, alimentaire et chimique et dans de nombreux autres domaines de l'activité humaine. Bien que les voies métaboliques pour la synthèse de ces composés soient dérivées du métabolisme général (primaire), elles sont spécifiques à des groupes particuliers d'organismes et ont des mécanismes de régulation différents.

Le cours permettra de découvrir d'importants métabolites spécialisés des plantes incluant le cannabis, leur synthèse et les possibilités de production biotechnologique. Étudier les différences entre le métabolisme primaire et le métabolisme spécialisé. Acquérir les connaissances pour apprécier les

origines de métabolites spécialisés et reconnaître les principaux précurseurs utilisés pour les synthétiser. Étudier les mécanismes moléculaires et biochimiques impliqués dans le métabolisme spécialisé. Comprendre les rôles écologiques et biologiques des métabolites spécialisés. Seront aussi abordés dans ce cours l'influence des facteurs environnementaux sur la biosynthèse, la stabilité et l'accumulation de certains métabolites spécialisés des plantes, les organelles et structures spécialisées dans la biosynthèse de ces composés, les méthodes d'analyses, et les approches biotechnologiques utilisées pour leur production.

BOT1006 - Biologie végétale

Acquisition des connaissances de base sur l'évolution et la biodiversité du monde végétal au sens large incluant : les organismes photosynthétiques (cyanobactéries, algues, lichens, bryophytes, ptéridophytes et spermatophytes) et les champignons. L'étude des principales caractéristiques et de représentants de chaque groupe mettra en évidence les contraintes environnementales qui ont entraîné l'évolution de ces organismes, des milieux aquatiques aux milieux terrestres. Particularités de la cellule végétale. Structures et fonctions des méristèmes, des tissus simples et complexes ainsi que des organes (racines, tiges, feuilles) de la plante vasculaire. Croissances primaire et secondaire. Adaptations anatomiques et morphologiques aux conditions environnementales.

CAN1010 - Chimie analytique instrumentale

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. Électrodes 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.

COR1005 - Chimie organique expérimentale II

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

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.

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.

MCB1006 - Principes d'infectiologie bactérienne

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.

NRL1001 - Neurobiologie et plasticité cérébrale

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.

PSV1002 - Physiologie végétale

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.

THC1001 - Le cannabis

Les origines du cannabis et son usage dans l'histoire, le plant de cannabis, son évolution, les variétés de cultivars de cannabis, les métabolites spécialisés produits par le cannabis et un survol de leurs effets sur l'humain, les techniques de culture du cannabis, les pathogènes du cannabis, la législation canadienne et internationale en matière de cannabis, la Société Québécoise du Cannabis et les produits qui y sont disponibles.

VIR1001 - Virologie

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.

L'étudiant, s'il a maintenu une moyenne cumulative supérieure à 2,5 et complété 57 crédits de son programme, est fortement encouragé à suivre un des deux cours suivants (0 à 3 crédits):

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.

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.

Cours complémentaires (0 à 3 crédits)

Cours complémentaires (0 à 3 crédits):

Selon de nombre de cours optionnels suivis, l'étudiant choisi de 0 à 1 cours parmi la liste des cours complémentaires figurant sur sa fiche d'inscription, ou d'autres cours, avec l'approbation de son responsable de programme. Certains cours sont offerts en ligne.