

Structure du programme et liste des cours

Certificat en biologie médicale

(Cheminement: 1)

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

Cours optionnels (30 crédits)

L'étudiant choisit six crédits parmi les cours suivants :

ALM1004 - Qu'est-ce qu'on mange ? Une introduction à la science de la nutrition

Qu'est-ce qu'on mange ? Cette éternelle question qu'on se pose trois fois par jour. Ce cours ne prétend évidemment pas y répondre dans ce premier sens, mais vise plutôt à informer l'étudiant sur les valeurs nutritionnelles des différents aliments afin d'éclairer ses prises de décisions alimentaires. Il s'agit d'une introduction à la science de la nutrition, ainsi qu'aux divers nutriments qui sont nécessaires au bon fonctionnement du corps humain. Les recommandations alimentaires y seront présentées et l'étudiant verra comment les appliquer. Des thèmes d'actualité tels que la sécurité alimentaire, le poids corporel, les allergies et intolérances alimentaires, les désordres alimentaires, le microbiote ainsi que la nutrition adaptée seront abordés. Nous découvrirons aussi les liens entre la nutrition et certaines conditions comme l'obésité, le diabète, et le cancer. En cours de route, certaines diètes populaires et cliniques seront également présentées. Ce cours vulgarisé s'adresse à tous les étudiants universitaires.

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.

MED1016 - Pourquoi le cancer?

Ce cours se veut une introduction au cancer et à la vulgarisation des processus qui mènent au cancer. Un portrait complet sur l'origine, le caractère héréditaire, le diagnostic et le traitement sera brossé. L'effet de l'environnement sur le développement du cancer sera aussi abordé. De plus, le cours traitera de la prévention du cancer par l'alimentation et l'exercice. À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure de mieux comprendre comment et pourquoi cette terrible maladie est devenue la principale cause de décès dans les pays industrialisés du monde.

MED1023 - Pourquoi les maladies humaines existent et comment les prévenir?

Les maladies humaines comme le cancer, l'obésité, le diabète, les maladies cardiovasculaires, l'ostéoporose, l'arthrite et les maladies neurodégénératives comme l'Alzheimer et le Parkinson sont devenues des problèmes majeurs pour nos sociétés. Plusieurs de ces maladies sont en constante progression et plusieurs facteurs peuvent expliquer ces phénomènes : génétique, environnement, alimentation, industrialisation, habitudes de vie et autres. L'objectif de ce cours sera de faire le point sur ces maladies et de présenter une mise à jour des connaissances et des études scientifiques et épidémiologiques menées à ce jour. Nous pourrions ainsi expliquer pourquoi ces maladies sont en hausse et démontrer comment modifier

son environnement pour ainsi les prévenir. Ce cours de vulgarisation basé sur les connaissances scientifiques actuelles se veut accessible à tous.

TYPE DE COURS : En ligne, de type complémentaire, ouvert à tous les programmes d'études.

STT1048 - Statistiques en sciences biomédicales

Familiariser l'étudiant avec la terminologie et les notions de base en statistique. Acquérir des connaissances statistiques spécifiques qui sont nécessaires à l'interprétation d'un grand nombre de méthodes quantitatives applicables en biologie.

Graphiques et statistiques descriptives pour résumer l'information contenue dans un jeu de données. Probabilités : règles multiplicative et additive, probabilités conditionnelles, indépendance d'événements. Modèles binomial et Poisson, propriétés de la distribution normale, variable centrée réduite et calcul de probabilités par l'usage de la table de Z. Logique de l'inférence statistique, bases de l'échantillonnage, estimation ponctuelle et par intervalle de confiance, structure d'un test d'hypothèses, degré de signification, erreurs de type I et II, tests d'hypothèses sur une ou deux moyenne(s), sur une ou deux proportion(s). Analyse de la variance à un facteur. Modélisation de la dépendance entre deux variables aléatoires : régression linéaire simple et corrélation. Notions de statistique non paramétrique : rho de Spearman, tests du signe et des rangs signés, test de Kruskal-Wallis pour l'analyse de la variance non paramétrique. Exemples d'applications en biologie médicale.

STT1049 - Statistiques en sciences de la santé

Familiariser l'étudiant(e) avec la terminologie et les notions de base en statistique. Acquérir des connaissances statistiques spécifiques qui sont nécessaires à l'interprétation d'un grand nombre de méthodes quantitatives applicables en sciences de la santé.

L'étudiant choisit vingt-quatre (24) crédits parmi les cours suivants :

ANI1025 - Anatomo-pathologie

Acquérir des connaissances sur l'anatomie de différentes structures du corps humain, ainsi que sur les principales pathologies qui leur sont associées. Les principaux systèmes à l'étude seront le système nerveux central et périphérique, l'appareil digestif, l'appareil respiratoire, le système cardiovasculaire, le système musculo-squelettique. Ce cours sera complété par des séances au laboratoire d'anatomie pour l'observation des structures étudiées (4 séances de 1,5 heure).

BCL1004 - Biologie cellulaire : organisation et fonctions des cellules

Acquérir les connaissances de base sur la cellule eucaryote, unité fonctionnelle du vivant. Étude des différentes composantes de la cellule, de leur structure, de leur composition et de leur fonction : membranes, mitochondries, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, lysosomes, peroxysomes, endosomes et cytosquelette. Étude des caractéristiques de la cellule dans l'organisme multicellulaire : jonctions cellulaires, matrice extracellulaire. Intégration des cellules dans le tissu.

BCL1005 - Biologie cellulaire

Ce cours permettra aux étudiants d'approfondir leurs connaissances sur les cellules eucaryotes et d'en comprendre le fonctionnement. Les principaux sujets traités sont : le noyau (structure, membrane et transport nucléaire); le cycle cellulaire incluant sa régulation et les points de contrôle; le développement et la différenciation des cellules souches; les différents types de mort cellulaire ainsi que les voies de signalisation cellulaire principales.

BCM1016 - Métabolisme des nutriments énergétiques

Description des réactions anaboliques et cataboliques propres à chaque nutriment énergétique (glucide, lipide, protéine) qui contribuent au fonctionnement de la cellule et de l'organisme en entier. Interrelation des divers processus de digestion, de mise en réserve, de transformation et d'utilisation des nutriments. Intégration des mécanismes de régulation et d'adaptation du métabolisme énergétique en fonction de la variation des apports des nutriments et des réserves énergétiques de l'organisme.

BCM1017 - Biochimie médicale

Acquérir une connaissance approfondie de la structure et du métabolisme des composantes moléculaires des cellules eucaryotes. Étude des acides aminés, de la structure et de la synthèse des protéines. Étude de la structure, de l'activité et de la régulation des enzymes. Étude des molécules énergétiques (glucides, lipides et acides aminés), de leur synthèse et de leurs voies de dégradations. Étude du métabolisme énergétique. Étude de l'intégration des processus métaboliques, de leurs régulations et de leurs dérèglements.

BLM1007 - Biologie moléculaire médicale

Comprendre les principes de base impliqués dans la réplication du matériel génétique ainsi que dans la transcription et dans la régulation de l'expression génétique. Connaître les différentes techniques utilisées en biologie moléculaire et être capable d'interpréter des résultats expérimentaux obtenus par l'application de ces méthodes en recherche fondamentale ou appliquée. Acquérir les bases de la génétique moléculaire et les techniques du génie génétique en vue de leur utilisation pour dépister, comprendre et traiter certaines maladies chez l'humain, telles que le cancer.

Etude de la structure, de la fonction et des propriétés des acides nucléiques. Réplication, transcription et traduction de l'information génétique. Structures inusitées des génomes procaryotes et eucaryotes; introns et épissage, séquences répétées, éléments mobiles (transposons) et rétrotransposons. Clonage moléculaire. Transfert de gènes. Éléments de génétique moléculaire. Notions de génie génétique : électrophorèse, hybridation et sondes moléculaires, séquençage et technologie PCR. Mutations. Génomique. Animaux transgéniques et thérapie génique ADN et cancer. Virus oncogènes.

BLM1017 - Laboratoire de biologie médicale

Acquérir des connaissances théoriques de base dans les processus d'analyses biomédicales et appliquer ces notions en pratique dans un laboratoire d'analyses biomédicales.

L'objectif de ce laboratoire est de se familiariser avec les techniques de base et le travail dans un laboratoire d'analyses biomédicales. Comprendre les différents aspects du travail de base en laboratoire : santé et sécurité, contrôle de la qualité, utilisation de matériel biologique (salive, urine, sang), principes de bases des solutions, utilisation des outils et équipements dans un laboratoire de biologie médicale. Des techniques courantes en analyses biomédicales seront expérimentées telles que les dosages sériques et urinaires, frottis microbiens, électrophorèses, et l'utilisation des anticorps pour l'élaboration d'un diagnostic clinique.

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.

GNT1007 - Génétique moléculaire

Ce cours permettra à l'étudiant d'acquérir des connaissances de base sur la génétique humaine et son importance dans la susceptibilité et le contrôle des pathologies. Les sous-domaines suivants seront couverts : génétique mendélienne et modes de transmission héréditaire de gènes liés à des pathologies, éléments génétiques transposables et leur impact sur la santé humaine, génétique des populations et prévalence mondiale des maladies, régulation épigénétique de l'expression génique et son rôle dans la biopathologie du cancer, recherche en génétique humaine et utilisation de modèles animaux génétiquement modifiés, éthique et génétique humaine.

HTL1009 - Histologie biomédicale

Ce cours vise en premier lieu à transmettre à l'étudiant des connaissances en morphologie microscopique des tissus de base avec les cellules et le matériel intercellulaire qui les composent : tissu épithélial et glandes exocrines, tissus conjonctif, tissu musculaire et tissu nerveux. Dans un second temps, l'organisation de ces tissus en organes sera décrite en étudiant plusieurs systèmes anatomiques du corps humain : système circulatoire, système digestif et glandes associées, système respiratoire, système urinaire, système reproducteur, système endocrinien et peau. Le but est d'établir

une corrélation entre les aspects morphologiques et fonctionnels des organes et systèmes avec comme objectif de préparer l'étudiant à l'anatomo-pathologie.

MCB1002 - Microbiologie expérimentale

S'initier aux techniques et manipulations de base de la microbiologie expérimentale; apprendre à maîtriser et à respecter les normes de sécurité régissant un laboratoire de microbiologie; acquérir de l'autonomie dans son travail de laboratoire.

Techniques mettant en évidence des principes et concepts étudiés dans le cadre du cours MCB1005. Préparation de milieux de culture; techniques de repiquage et de culture, coloration spécifique, microscopie, etc.

Règlement pédagogique particulier : Pour suivre le cours MCB1002 Microbiologie expérimentale, l'étudiant doit suivre préalablement ou simultanément le cours MCB1005 Microbiologie et maladie infectieuses.

MCB1005 - Microbiologie et maladies infectieuses

Acquérir des connaissances théoriques de base en microbiologie et appliquer ces notions à l'étude de la microbiologie médicale et des maladies infectieuses.

Historique de la microbiologie, diversité du monde microbien et généralités. Bactériologie : classification, morphologie et physiologie. Virologie générale : structure et composition des virus, réplication virale et classification. Bactériophages. Mycologie générale : morphologie, diversité des Fungi et leur classification. Introduction à la parasitologie. Contrôle des micro-organismes par des méthodes physiques, antibiotiques et autres molécules antimicrobiennes. Introduction à l'immunologie infectieuse : mécanismes de défense, antigènes, anticorps et vaccins.

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.

MCB1018 - Immunologie infectieuse

Notions avancées en immunologie fondamentale et dans la réponse immunitaire contre les maladies infectieuses (bactériennes, virales, fongiques, parasitaires). Hématopoïèse et impact de l'environnement tissulaire sur le développement des cellules de l'immunité. Régulation des réponses immunitaires innée et adaptative : activation, réponse inflammatoire, résolution. Détection des pathogènes : récepteurs, signalisation, médiateurs. Présentation des antigènes et réponse lymphocytaires.

MCB1019 - Microbiologie des aliments

Introduction à la microbiologie alimentaire. Contamination et détérioration microbiologiques des différents groupes d'aliments. Analyses microbiologiques des aliments. Processus liés aux différents types de fermentation. Procédés industriels et probiotiques. Méthodes de contrôle de l'activité microbienne. Méthodes de conservation des aliments. Études des micro-organismes contaminant les aliments. Infections et toxi-infections associées aux aliments. Méthodes de conservation utilisées dans l'industrie alimentaire; pasteurisation, stérilisation, réfrigération et congélation.

MCB1020 - Pathogénèse microbienne

Notions avancées en microbiologie infectieuse. Pathogénèse des infections bactériennes, virales, fongiques ou parasitaires du point de vue du pathogène. Étapes du processus infectieux : tropisme tissulaire et cellulaire, adhésion, invasion, compétition avec la flore, échappement aux défenses de l'hôte, signes cliniques et dysfonctions physiologiques. Facteurs de virulence : types, régulation de leur expression, mode d'action.

MCB1021 - Projet d'intégration en microbiologie

Revue de littérature sur un sujet d'actualité dans le domaine de la microbiologie. Réalisation d'un travail écrit qui inclue une mise en contexte, les hypothèses, l'approche expérimentale utilisée, les résultats obtenus ainsi que les conclusions. Apprendre à développer un esprit critique et à communiquer clairement dans un contexte scientifique tout en consolidant ses connaissances acquises.

MEN1001 - Endocrinologie moléculaire

Acquérir des connaissances approfondies sur le fonctionnement du système endocrinien.

Étude des mécanismes d'action autocrine, paracrine et endocrine ainsi que des relations avec les facteurs de croissance et les prostaglandines. Évolution des hormones et analyse moléculaire du lien hormone-récepteur. Les hormones hypothalamiques, hypophysaires, thyroïdiennes et hyperthyroïdiennes, pancréatiques, gastro-intestinales, surrénaliennes, sexuelles, rénales, thymiques, leurs mécanismes d'action de même que leurs voies de signalisation seront étudiés en profondeur et seront mis en relation avec l'homéostasie. De plus, le concept des récepteurs orphelins sera aussi abordé. Une attention particulière sera portée sur les relations entre les systèmes endocriniens, nerveux et immunitaires.

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.

PHL1001 - Pharmacologie : principes et pathologies

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.

PSL1004 - Physiologie humaine I

Acquérir des connaissances fondamentales sur le rôle, les mécanismes d'action et la régulation des systèmes physiologiques qui composent l'organisme humain ainsi que sur les interrelations entre les différents systèmes.

Les systèmes nerveux central, endocrinien, gastro-intestinal et reproducteur font l'objet de ce cours. Les autres systèmes de l'organisme sont traités dans le cours PSL1005 Physiologie humaine II.

PSL1005 - Physiologie humaine II

Acquérir des connaissances fondamentales sur le rôle, les mécanismes d'action et la régulation des systèmes physiologiques qui composent l'organisme ainsi que sur les interrelations entre les différents systèmes.

Les systèmes nerveux autonome, cardiovasculaire, respiratoire et excréteur font l'objet de ce cours. Les autres systèmes de l'organisme sont traités dans le cours PSL1004 Physiologie humaine I.

PSL1021 - Physiologie de la reproduction

Acquérir des connaissances approfondies du système reproducteur. Les hormones gonadotropes et sexuelles. Expliquer les mécanismes de contrôle hormonal

dans les différentes périodes de vie et pendant la gestation. Le cycle hormonal. Principes de génétique et gamétogenèse. Régulation de la fonction ovarienne et testiculaire. Embryogenèse reliée aux processus d'implantation embryonnaire. Unité foeto-placentale. Développement et fonction hormonale du placenta. Régulation métabolique et hormonale du travail et de la naissance. Développement de la glande mammaire. Galactopoïèse et physiologie de la lactation. Adaptation physiologique à la gestation.

PSY1047 - Les fonctions nerveuses supérieures

Approfondir les relations entre le système nerveux et le comportement.

Les mécanismes physiologiques qui conditionnent le comportement de l'individu aux prises avec son environnement sont étudiés à la lumière de six grands thèmes : vision, de l'œil au cerveau; l'audition; sommeil et différents niveaux de vigilance; apprentissage et mémoire; somesthésie et douleur; émotions.