

Baccalauréat en biologie

Téléphone : 514 987-3654

Code	Titre	Grade	Crédits
7705	Baccalauréat en biologie	Bachelier ès sciences, B.Sc.	90
Contingent	Programme non contingenté		
Campus	Campus de Montréal		

OBJECTIFS

«Vers une biologie de l'environnement» est la ligne directrice générale qui caractérise le programme de baccalauréat en biologie et ses trois concentrations: la concentration physiologie et toxicologie, la concentration biologie moléculaire et biotechnologie et la concentration écologie.

Grâce à un tronc commun de sept cours, les étudiants acquièrent des connaissances et des habiletés de base dans les disciplines biologiques fondamentales. Ils peuvent alors suivre des cours plus spécialisés. Les étudiants des deux premières concentrations étudient les facteurs du milieu sur les organismes et leurs modes d'action biochimiques, physiologiques et microbiologiques. Ainsi, ils acquièrent des outils expérimentaux et des méthodes de recherche (en laboratoire ou sur le terrain) se situant au niveau des fonctionnements organiques vitaux.

En choisissant la concentration physiologie et toxicologie, les étudiants seront formés à l'étude des effets des polluants sur la vie végétale et animale, ceux de l'environnement de travail sur le fonctionnement de l'organisme humain, ceux des pesticides sur la vie animale, etc. En choisissant la concentration biologie moléculaire et biotechnologie, les étudiants seront en mesure d'oeuvrer dans les laboratoires de contrôle de qualité ou dans les services de diagnostics ou bien d'oeuvrer dans les laboratoires ou industries de production de substances biologiques où sont utilisées, entre autres, les biotechnologies.

Les étudiants de la concentration écologie acquerront des connaissances axées sur l'étude des populations que l'on retrouve au Québec et seront familiarisés avec les méthodes d'études sur le terrain (et en laboratoire comme complément). Ainsi l'étudiant sera préparé à des sphères d'activités telles que la protection, l'aménagement et l'utilisation des ressources renouvelables. L'atteinte des objectifs pratiques sera rendue possible grâce à une session régulière d'été où tous les cours seront dispensés sur le terrain. En plus de connaissances théoriques, les étudiants feront l'apprentissage des méthodes de travail usuelles de terrain.

CONDITIONS D'ADMISSION

Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

Connaissance du français

Tous les candidats doivent avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé. La politique de la langue française de l'Université définit les exigences à respecter à ce sujet.

Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) ou l'équivalent et avoir réussi les cours suivants ou leur équivalent:

Bloc 10.9*: BIO 301

CHI 101, 201

MAT 103, 203

PHY 101, 201, 301-78

ou

être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (D.E.C.) en techniques biologiques ou en techniques physiques ou l'équivalent et avoir réussi un cours de niveau collégial dans chacune des disciplines suivantes: biologie, chimie et mathématiques.

Remarques

- D.E.C. général: Un délai de douze mois peut être accordé pour suivre un cours parmi les suivants: MAT 203, PHY 101, PHY 201, PHY 301 ou leur équivalent, en autant que le D.E.C. ait été obtenu. - * Le cours BIO 911 peut être accepté comme substitut au cours BIO 301. Les cours PHY 102, 202, 302 peuvent être acceptés comme substituts aux cours PHY 101, 201, 301-78 respectivement.

Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant un an dans un domaine relié à la biologie (en laboratoire médical ou de recherche, sur le terrain en ichtyologie, ornithologie, entomologie, etc.).

Le candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances suffisantes en biologie, en chimie, en mathématiques ou en physique devra rencontrer le directeur du module. Après entrevue, le candidat pourrait se voir obligé de suivre le ou les cours d'appoint suivants selon le cas: mathématiques: MAT1049 Calcul différentiel et intégral, chimie: CHI1009 Fondements de la chimie appliquée. Aucune admission conditionnelle n'est possible si la formation en physique ou en biologie n'est suffisante. Le candidat dont on aura établi à l'aide du dossier qu'il ne possède pas les connaissances suffisantes en biologie, en chimie, en mathématiques ou en physique devra rencontrer le directeur du module. Après entrevue, le candidat pourrait se voir obligé de suivre le ou les cours d'appoint suivants selon le cas: mathématiques: MAT1049 Calcul différentiel et intégral, chimie: CHI1009 Fondements de la chimie appliquée. Aucune admission conditionnelle n'est possible si la formation en physique ou en biologie n'est suffisante.

Base études universitaires

Être titulaire d'un diplôme d'études universitaires ès sciences ou ès sciences appliquées dans un domaine connexe et posséder les connaissances équivalentes à un cours de niveau collégial en chimie et un en mathématiques.

Remarque

L'étudiant inscrit au certificat en écologie (4201) et désirant changer de programme devra avoir réussi 8 cours du certificat (dont 5 cours siglés BIO) avec une moyenne d'au moins 2.5 et posséder les connaissances équivalentes aux cours de niveau collégial suivants: chimie et mathématiques (calcul). Les cours devront être réussis au moment du dépôt de la demande.

COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

les sept cours suivants (21 crédits):

BIO1001 Méthodologie en biologie
 BIO1010 Biologie cellulaire
 BIO1203 Morphologie évolutive des végétaux
 BIO3523 Introduction à la biostatistique
 BIO3530 Microbiologie générale
 BIO4020 Génétique
 BIO6550 Physiologie végétale

vingt cours selon l'une des concentrations suivantes:**PHYSIOLOGIE ET TOXICOLOGIE (20 cours, soit 60 crédits):****les quinze cours suivants (45 crédits):**

BIO1040 Zoologie évolutive
 BIO2730 Histologie
 BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme
 BIO3100 Écologie générale
 BIO4131 Introduction à la pharmacologie
 BIO4561 Métabolisme
 BIO4571 Zoophysiole I: neurophysiologie
 BIO5571 Zoophysiole II: fonctions de transport
 BIO6201 Ergophysiole
 BIO6521 Toxicologie générale
 BIO6531 Toxicologie cellulaire et systémique
 BIO6543 Toxicologie comparée
 BIO6571 Zoophysiole III: fonctions de régulation
 CHI1320 Chimie organique I B
 CHI2340 Chimie organique II B

cinq cours parmi les suivants (15 crédits):

BIM2500 Sujets en sciences biologiques
 BIO2200 Introduction à l'épidémiologie
 BIO3020 Embryologie
 BIO4040 Virologie générale
 BIO4530 Étude expérimentale du métabolisme microbien
 BIO4760 Biochimie médicale
 BIO5071 Physiologie expérimentale
 BIO5090 Éthologie animale
 BIO5123 Immunologie
 BIO5520 Régulations biologiques
 BIO6031 Méthodologie biochimique
 BIO6051 Microorganismes et bioprocédés
 BIO6100 Physiologie comparée des adaptations
 BIO6300 Santé au travail
 BIO6570 Biotechnologie végétale
 BIO6580 Biotechnologies cellulaires
 BIO6655 Biochimie végétale
 BIO6752 Initiation à la recherche I
 BIO6762 Initiation à la recherche II
 BIO6945 Initiation à l'analyse ergonomique

BIO6961 Biologie moléculaire I
 BIO6970 Biologie moléculaire II
 CHI1103 Chimie analytique
 CHI4000 Techniques de laboratoires en biologie
 INF1029 Introduction à l'informatique

ou tout autre cours choisi avec l'accord de la direction du module.

trois cours libres (9 crédits), en dehors du secteur des sciences. Toute dérogation nécessite l'accord de la direction du programme.

OU**BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET BIOTECHNOLOGIE (20 cours, soit 60 crédits):****les dix-neuf cours suivants (57 crédits):**

BIO1040 Zoologie évolutive
 BIO2730 Histologie
 BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme
 BIO3100 Écologie générale
 BIO3600 Physiologie animale
 BIO4040 Virologie générale
 BIO4530 Étude expérimentale du métabolisme microbien
 BIO4561 Métabolisme
 BIO5123 Immunologie
 BIO6031 Méthodologie biochimique
 BIO6051 Microorganismes et bioprocédés
 BIO6521 Toxicologie générale
 BIO6570 Biotechnologie végétale
 BIO6580 Biotechnologies cellulaires
 BIO6961 Biologie moléculaire I
 BIO6970 Biologie moléculaire II
 CHI1320 Chimie organique I B
 CHI2340 Chimie organique II B
 CHI4000 Techniques de laboratoires en biologie

un cours parmi les suivants (3 crédits):

BIM2500 Sujets en sciences biologiques
 BIO3020 Embryologie
 BIO4131 Introduction à la pharmacologie
 BIO4760 Biochimie médicale
 BIO5071 Physiologie expérimentale
 BIO5520 Régulations biologiques
 BIO6531 Toxicologie cellulaire et systémique
 BIO6543 Toxicologie comparée
 BIO6655 Biochimie végétale
 BIO6752 Initiation à la recherche I
 BIO6762 Initiation à la recherche II
 CHI1103 Chimie analytique
 INF1029 Introduction à l'informatique

ou tout autre cours choisi avec l'accord de la direction du module.

trois cours libres (9 crédits), en dehors du secteur des sciences. Toute dérogation nécessite l'accord de la direction du programme.

OU**ÉCOLOGIE (20 cours, soit 60 crédits):****les quatorze cours suivants (42 crédits):**

BIO1031 Zoologie évolutive des invertébrés
 BIO1160 Biochimie structurale
 BIO2541 Zoologie évolutive des vertébrés
 BIO2602 Taxonomie végétale
 BIO3300 Biochimie générale

BIO3401	Écologie des populations
BIO3600	Physiologie animale
BIO4401	Écologie des communautés et des écosystèmes
BIO6511	Éléments d'écotoxicologie
BIO6800	Aménagement
BIO6810	Écologie végétale
BIO6840	Écologie animale
BIO6851	Arthropodes
BIO6870	Écologie des eaux douces

six cours parmi les suivants (18 crédits):

BIM1000	Illustration scientifique appliquée à la biologie
BIM2500	Sujets en sciences biologiques
BIO3200	Introduction à la limnologie
BIO4500	Écologie forestière
BIO5051	Problèmes et interventions en biologie
BIO5090	Éthologie animale
BIO5520	Régulations biologiques
BIO6100	Physiologie comparée des adaptations
BIO6201	Ergophysologie
BIO6400	Santé chez la faune terrestre et aquatique
BIO6543	Toxicologie comparée
BIO6560	Ecophysologie végétale
BIO6610	Mammalogie
BIO6701	Aménagement aquatique
BIO6752	Initiation à la recherche I
BIO6762	Initiation à la recherche II
BIO6821	Aménagement de la faune
BIO6830	Ichtyologie
BIO6860	Ornithologie
BIO6900	Écologie des sols
BIO6930	Écologie et aménagement des insectes
BIO6951	Entomologie
CHI4000	Techniques de laboratoires en biologie
ECO1470	Écologie, économie et environnement
INF1029	Introduction à l'informatique
SCT3261	Pédologie et photo-interprétation

ou tout autre cours choisi avec l'accord de la direction du module.

trois cours libres (9 crédits) en dehors du secteur des sciences.
Toute dérogation nécessite l'accord de la direction du programme.

RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

Le cours BIO1001 doit être suivi dès la première session d'inscription au programme. Les étudiants des concentrations biologie moléculaire-biotechnologie et physiologie-toxicologie qui ont suivi le cours CHI202 au CEGEP remplacent le cours CHI1320 par un autre cours au choix qu'ils prendront à partir de la 3^e session.

Il faut avoir complété 60 crédits du baccalauréat en biologie avant de pouvoir s'inscrire au cours BIO6571 - Zoophysologie III: fonctions de régulation et aux cours BIO6752 et BIO6762 Initiations à la recherche I et II. Ces cours se font dans les laboratoires de recherche des professeurs du département des sciences biologiques de l'Université du Québec, dans des centres de recherche, dans le milieu industriel ou le milieu hospitalier après approbation du projet et du lieu, par les responsables des cours. Les cours BIO4571, BIO6531 et BIO6571 sont offerts seulement à la session d'automne et les cours BIO5571 et BIO6543 sont offerts seulement à la session d'hiver.

Les étudiants de la concentration écologie qui ont suivi le cours CHI202 au CEGEP ont le choix de suivre le cours BIO1160 - Biochimie structurale ou de le remplacer par un 7^e cours à option qu'ils prendront à partir de la 3^e session. Le cours BIO1160 est offert seulement à la

session d'automne.

Les cours BIO6810, BIO6840, BIO6860, BIO6870 et SCT3261 se donnent sur le terrain durant la dernière session d'été du programme.

DESCRIPTION DES COURS**BIM1000 Illustration scientifique appliquée à la biologie**

Étude des principes et techniques de base de la photographie et illustration scientifiques. Application de ces techniques comme méthode de travail en biologie. Photographie du règne végétal et d'écosystèmes. Techniques de prise de vues de petits animaux terrestres et aquatiques. Photographie sous-marine. La chasse photographique. Travail de trimestre en photographie appliquée à la biologie (sujet au choix de l'étudiant).

BIM2500 Sujets en sciences biologiques

Cours répondant à des besoins particuliers de formation en sciences biologiques. Ce cours peut contenir des sujets nouveaux dus aux récents développements des connaissances ou des applications ou des sujets spécialisés ne faisant pas l'objet d'autres cours réguliers. Son contenu serait élaboré lors de la commande, en fonction des besoins et compte tenu de ressources ponctuelles de professeurs invités, substituts, sous octroi de recherche ou nouveau membre.

Modalité d'enseignement

Selon les besoins, différentes formules pédagogiques pourront être utilisées : cours magistral, laboratoire, visite sur le terrain, séminaire, projet et lecture dirigés.

BIO1001 Méthodologie en biologie

Introduction à la méthodologie scientifique appliquée aux sciences biologiques.

Modalité d'enseignement

La démarche scientifique et les travaux de l'étudiant: recherche bibliographique, rédaction de rapports et de travaux, la nature du protocole et sa préparation, les bonnes pratiques au laboratoire et sur le terrain: standardisation des mesures, notions de sécurité au travail, déontologie, bons soins aux animaux, éthique de l'environnement. Le cheminement du travail scientifique: élaboration de projets, rédaction d'articles et présentation d'exposés. Le biologiste dans la société. Éléments d'épistémologie à travers l'histoire de la biologie, particulièrement celle du développement de la génétique et des théories sur les mécanismes de l'évolution. Les conceptions modernes de la nature de la science. Le maximum d'interaction sera fait avec d'autres cours du cursus de première année. Ce cours comprend des travaux pratiques. Il est obligatoire dès la première session au baccalauréat en biologie.

BIO1010 Biologie cellulaire

Étude de la structure et des fonctions de la cellule, dénominateur commun de la matière vivante. Notions générales. Méthodes d'étude. Les membranes et la perméabilité cellulaire. La fonction énergétique: les chloroplastes et les mitochondries. Les mouvements cellulaires. La fonction génétique : le noyau et les acides nucléiques. Reproduction cellulaire: cycle cellulaire, mitose et méiose. Différenciation cellulaire. Aspects évolutifs. Effets de l'environnement sur la cellule.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO1031 Zoologie évolutive des invertébrés

Morphologie fonctionnelle et classification évolutive des principaux phyla d'invertébrés. Interrelation de la structure et de la fonction dans l'évolution des systèmes et des processus vitaux des invertébrés: sensation, locomotion, alimentation et digestion, respiration, excrétion

reproduction. Principes d'évolution et de classification. Phylogénie des grands embranchements d'invertébrés. L'étape unicellulaire: les Protozoaires. L'étape pluricellulaire: les Métazoaires diploblastiques et triploblastiques; protostomiens (acoelomates, coelomates); deutérostomiens (coelomates). Cycles vitaux des plus importants parasites de l'homme. Travaux pratiques: examen et dissection de représentants des principaux embranchements.

BIO1040 Zoologie évolutive

Morphologie fonctionnelle et classification évolutive des grands groupes animaux. Étude d'invertébrés et surtout de vertébrés choisis en fonction de leur intérêt pratique ou scientifique. Phylogénie des principaux embranchements d'invertébrés. Interrelation de la structure et de la fonction dans les principaux systèmes, les processus vitaux et l'évolution des vertébrés. Examen au laboratoire de représentants des principaux embranchements ; dissection d'un poisson, d'un amphibien et d'un mammifère.

BIO1160 Biochimie structurale

Structure et fonction des diverses molécules biologiques. Rappel des propriétés du carbone. Structure des groupes fonctionnels: hydroxyle, carboxyle, halogène, amine, acide, liaison peptidique. Structure des glucides: l'amidon, la cellulose, les disaccharides et mono-saccharides. Processus de la digestion de ces substances. Protéines: structure de monomères et processus de leur digestion. Lipides: structure des acides gras, des glycérolipides, des phospholipides et les lipoprotéines. Molécules mixtes: lipoprotéines et glycoprotéines.

BIO1203 Morphologie évolutive des végétaux

Organisation morphologique des principaux groupes de plantes et organismes apparentés aux plantes. Étude comparée des caractères morphologiques et des cycles de reproduction des cyanobactéries (procaryotes), algues (protistes), bryophytes, plantes vasculaires sans graines (ptéridophytes), plantes vasculaires avec graines (gymnospermes et angiospermes). Nouveautés morphologiques caractérisant le passage du milieu aquatique au milieu terrestre, des thallophytes aux plantes vasculaires. Étude des différentes structures morphologiques en relation avec leur apparition au cours du temps et leur niveau évolutif, leur diversité, leur fonction, leur adaptation à l'environnement et leur importance au niveau de la caractérisation des taxons qui les possèdent. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO2200 Introduction à l'épidémiologie

Étude de l'occurrence des atteintes à la santé et de leur étiologie, en particulier dans le cadre de leurs relations avec l'environnement et le milieu de travail. Origines et définition de l'épidémiologie. Les sources de données. Mesures de l'occurrence des atteintes. Cueillettes des données: facteurs de biais, typologie des études (expérimentales, descriptives, des cohortes, des cas-témoins, transversales). Analyse des données: comparaisons, contrôle des facteurs de confusion par standardisation. Interprétation des données: analyse de la causalité. Épidémiologie occupationnelle. Études de mortalité et de morbidité en milieu de travail. Bilans de santé de populations de travailleurs. Présentation d'études effectuées au Québec. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3523 Introduction à la biostatistique

BIO2541 Zoologie évolutive des vertébrés

Évolution des processus vitaux et classification des vertébrés. Origine, principaux caractères et classification des chordés. Urochordés, céphalochordés, vertébrés. Généralités sur l'embryologie des vertébrés; les feuillettes embryonnaires et leurs dérivés. Origine, histoire paléontologique et phylogénie des classes de vertébrés. Classification, morphologie fonctionnelle, mode de vie et adaptations des poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères. Travaux pratiques:

dissection de représentants de différentes classes. Identification de vertébrés du Québec avec clés.

Préalables académiques

BIO1031 Zoologie évolutive des invertébrés

BIO2602 Taxonomie végétale

Étude des principes de la taxonomie végétale dans une perspective écologique. L'espèce et les mécanismes de la spéciation. Hybridation et polyploïdisation. Taxons infraspécifiques. Délimitation des catégories taxonomiques supérieures. Relations entre niche écologique et groupes taxonomiques. Historique et caractéristiques des systèmes de classification; principes généraux sur les caractères utilisés pour les élaborer. Étude de quelques familles de Ptéridophytes et de Gymnospermes. Comparaison des caractéristiques ayant une importance évolutive, au niveau de l'adaptation entre les Gymnospermes et les Angiospermes. Caractéristiques générales des classes, sous-classes et de familles représentatives des Angiospermes selon le système de classification d'Arthur Cronquist. Revue des divers types de données à la base de la classification des plantes: morphologie et anatomie du système végétatif, morphologie du système reproducteur, biologie de la reproduction, palynologie, embryologie, écologie, cytologie, génétique, chimie, métabolisme secondaire, données macromoléculaires. Interprétation des tendances évolutives chez les Angiospermes. Origine des Angiospermes.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques, qui mettront l'accent sur l'étude d'un certain nombre de familles ayant des représentants au Québec.

Préalables académiques

BIO1203 Morphologie évolutive des végétaux

BIO2730 Histologie

Étude de l'organisation fonctionnelle des tissus et organes des vertébrés. Stades précoces de l'embryogenèse. L'être pluricellulaire. Tissus primaires : épithéliums, conjonctifs (cartilage, os, sang), musculaire et nerveux. Histologie des organes: appareils circulatoire, digestif, respiratoire, excréteur, endocrinien et reproducteur; organes lymphoïdes, téguments. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO1010 Biologie cellulaire ou BCB2200 Biologie cellulaire ou BCB3520 Projets expérimentaux en biologie cellulaire

BIO3020 Embryologie

Étude générale et comparée de l'ontogenèse animale. Analyse du développement dans une perspective phylogénétique. Gamétogenèse. Fécondation. Segmentation. Morphogenèse primordiale, secondaire et définitive. Annexes embryonnaires. Organogenèse. Aspects moléculaires et cellulaires du développement animal: différenciation cellulaire.

Préalables académiques

BIO4020 Génétique ou BCB2240 Génétique et biologie moléculaire; CHI3490 Biochimie de la régulation cellulaire ou BCM2280 Signalisation cellulaire

BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme

La biochimie est une discipline qui aborde le fonctionnement de la cellule et de l'organisme vivant au niveau moléculaire. La biochimie, en étudiant les mécanismes moléculaires fondamentaux de la vie, a une portée sur les phénomènes observés au niveau cellulaire, tissulaire ou au niveau de l'organisme entier. Dans ce cours, l'étudiant sera amené à comprendre les concepts de base en biochimie et en bioénergétique, les notions d'enzymologie et les aspects fondamentaux du catabolisme

cellulaire. Dans les travaux pratiques rattachés à ce cours, l'étudiant sera initié à des méthodes d'analyse quantitative en biochimie tout en intégrant la matière vue au cours. - Approfondissement de la biochimie aux niveaux cellulaire et plasmique - Milieu intracellulaire - Liaisons faibles: principe et importance biologique - Structure, configuration et fonction des protéines - Cinétique, mécanisme d'action et régulation enzymatiques - Notions de bioénergétique: énergie libre, enthalpie, entropie, ATP, potentiels d'oxydoréduction - Catabolisme et formation de liaisons riches en énergie: glucose, cycle du citrate, chaîne respiratoire, voie du phosphogluconate, gluconéogénèse - Catabolisme des lipides - Régulation du catabolisme des glucides et des lipides

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques et des séances d'exercices.

Préalables académiques

BIO1010 Biologie cellulaire ou CHI1320 Chimie organique I B ou BCB2200 Biologie cellulaire ou BCB3520 Projets expérimentaux en biologie cellulaire

BIO3100 Écologie générale

Initiation aux problèmes de l'environnement, l'écosystème et les facteurs qui le façonnent. Transfert d'énergie. La chaîne alimentaire et ses niveaux trophiques. Notions de biocénose: les communautés animales et végétales et leurs interactions. Les grands biomes du globe. Les principaux habitats au Québec. L'action de l'homme sur le milieu.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO3200 Introduction à la limnologie

Les activités humaines et les écosystèmes aquatiques. Étude des modifications apportées aux lacs et cours d'eau par l'ajout de matières nutritives : phosphate, azote et matières organiques découlant des activités humaines. Conséquences de cet enrichissement sur la vie aquatique : algues macrophytes, invertébrés, poissons, et sur les propriétés physicochimiques de l'eau: oxygène, gaz carbonique, transparence de l'eau. Le contrôle de cet enrichissement. Les pluies acides et leur impact sur les eaux continentales. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO3300 Biochimie générale

Aperçu de la biochimie au niveau cellulaire. Notions de bioénergétique: concepts d'énergie libre et d'oxydo-réduction. Les protéines: structure, propriétés et fonctions; introduction à l'enzymologie. Étude du métabolisme: voies de dégradation et de biosynthèse des glucides, lipides et des acides nucléiques. Intégration du métabolisme dans le fonctionnement de la cellule et de l'organisme. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO1160 Biochimie structurale ou CHI1320 Chimie organique I B

BIO3401 Écologie des populations

Introduction aux principes écologiques fondamentaux. Évolution des adaptations face à l'influence de l'environnement. Étude des propriétés quantitatives et qualitatives des populations. Facteurs influençant la densité des populations. Interactions entre les populations. Transfert d'énergie et chaînes alimentaires. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO3523 Introduction à la biostatistique

Analyse des séries statistiques simple et double. Distribution de probabilités. Théories de l'estimation de la décision. Tests paramétriques et non paramétriques de comparaison d'échantillons. Interprétation statistique et signification biologique des résultats. Ce

cours comprend des travaux pratiques et l'utilisation du microordinateur pour le traitement de données.

BIO3530 Microbiologie générale

Étude générale des micro-organismes et de leurs activités. Structure, reproduction, physiologie et métabolisme. Identification. Distribution dans la nature. Relations avec les autres vivants : symbiose, pathogénicité, mécanismes de défense des hôtes. Destruction et contrôle. Applications biotechnologiques.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO1010 Biologie cellulaire ou BCB2200 Biologie cellulaire ou BCB3520 Projets expérimentaux en biologie cellulaire

BIO3600 Physiologie animale

Comprendre et analyser les principes généraux qui régissent les systèmes fonctionnels des mammifères ; comprendre le fonctionnement et les rôles spécifiques de chaque système en les reliant à l'organisation cellulaire ; comprendre les mécanismes intégrateurs du fonctionnement de ces systèmes au sein de l'organisme. Étude détaillée des systèmes digestif, excréteur, endocrinien, nerveux et musculaire. Systèmes respiratoire, cardiovasculaire et reproducteur. Situations d'adaptation physiologique. Notions d'histologie: épithélium, conjonctif, musculaire, nerveux.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

ou concomitant(s) : BIO3351 Biochimie structurale et énergétique ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO4020 Génétique

Fonctionnement des gènes chez les eucaryotes et procaryotes. Structure et fonction des gènes. Lois de Mendel régissant la ségrégation et l'assortiment des caractères. Liaison génétique et recombinaison. Chromosomes sexuels caractéristiques associés au sexe. Influences environnementales sur l'expression des gènes. Mutation et répartition du matériel génétique. Expression des gènes pendant le développement. Effets des agents mutagènes et tératogènes présents dans l'environnement et dans le milieu de travail. Utilisation des méthodes génétiques en biochimie et en écologie. Génétique de populations. Évolution. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie

BIO4040 Virologie générale

Principales caractéristiques des virus. Synthèse des constituants des virus. Virus des bactéries, virus des plantes, virus des animaux. Principales caractéristiques et méthodes d'étude. Réplication et génétique des virus. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie

BIO4131 Introduction à la pharmacologie

Ce cours vise à donner une formation de base en pharmacologie aux étudiants, principalement ceux qui se destinent au domaine de la physiologie-toxicologie. L'étudiant se familiarisera avec les grands groupes de médicaments en insistant sur leurs propriétés pharmacodynamiques (mécanismes d'action). Définition de la pharmacologie. Classification des médicaments. Voies d'administration

et mécanismes de résorption des médicaments. Distribution des médicaments: volume réel et volume apparent, sites de dépôt. Biotransformation. Voies et mécanismes d'excrétion. Pharmacocinétique. Relation dose-effet. Récepteurs des médicaments. Principaux systèmes affectés par les médicaments: nerveux autonome et central, cardiovasculaire. Interactions médicamenteuses.

Préalables académiques
BIO3600 Physiologie animale

BIO4401 Écologie des communautés et des écosystèmes

L'écologie, la distribution et la dynamique des écosystèmes. Étude des principes écologiques afférents aux communautés végétales et animales des milieux terrestres et aquatiques. Étude de la succession. Cycles d'éléments à l'intérieur des écosystèmes. Impact des activités humaines sur le milieu. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO4500 Écologie forestière

Étude approfondie du fonctionnement des écosystèmes forestiers tout particulièrement de la forêt québécoise et de son aménagement. Distribution actuelle et historique des principales espèces arborescentes. Les principes génécologiques des populations d'arbres et de sélection pour la sylviculture. Influence des facteurs climatiques et édaphiques. La dynamique des écosystèmes forestiers et facteurs qui la contrôlent. Analyse multidimensionnelle des relations écologiques dans les communautés forestières. Classification écologique et aménagement forestier. Contrôle biologique des forêts (phytophages et parasites).

Modalité d'enseignement
Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques
BIO3100 Écologie générale

BIO4530 Étude expérimentale du métabolisme microbien

Travaux sur le métabolisme des bactéries, levures et champignons à mycélium. Étude en laboratoire des variations du métabolisme à la suite de modifications soit du génome soit du milieu environnant. Approche expérimentale intégrant les techniques courantes employées en génétique, microbiologie et biochimie. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques
BIO3530 Microbiologie générale ou BIO4020 Génétique ou BCB2240 Génétique et biologie moléculaire ou BCB3320 Microbiologie

BIO4561 Métabolisme

Connaître les métabolismes cellulaires, en comprendre les mécanismes régulateurs et apprécier les interactions entre les voies anaboliques et cataboliques. Apprécier des bilans énergétiques. Faire l'intégration des voies métaboliques. Comprendre les mécanismes de base de l'expression génétique des macromolécules informationnelles. Dégradation oxydative des acides aminés et cycle de l'urée. Biosynthèse des acides aminés et des porphyrines. Biosynthèse des lipides membranaires. Biosynthèse des nucléotides. Intégration des voies métaboliques. Biosynthèse des macromolécules informationnelles. ADN: rôle génétique, structure et réplication. ARN et transcription. Code génétique. Synthèse protéique.

Préalables académiques
BIO3351 Biochimie structurale et énergétique ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO4571 Zoophysologie I: neurophysiologie

Étude des phénomènes neuronaux et musculaires des vertébrés. - Le neurone: ions et excitation membranaire; potentiel de repos; potentiel

d'action; transmission du potentiel d'action à travers le neurone. - Propagation et transmission du signal: synapses électriques et chimiques; récepteurs post-synaptiques et canaux ioniques; relâchement présynaptique de substances médiatrices; intégration et plasticité synaptique; neuromédiateurs. - Organisation dynamique du système nerveux central et périphérique: hémisphères cérébraux, diencéphale, mésencéphale, protubérance, bulbe, cervelet et moelle épinière; réseau afférent, réseau efférent (système nerveux somatique et autonome); intégration par l'analyse des circuits du système nerveux (motoneurone; arcs réflexes; information somato-sensorielle). - Mécanismes sensoriels: cellules réceptrices; codage de l'intensité des stimuli; déterminants de la sensibilité des cellules sensorielles; chimioréception; mécanoréception; photoréception et mécanismes optiques; audition et équilibre (oreille; écholocation; vessie nataoire); système tactile. - Physiologie comparée des différents types de cellules musculaires (squelettique, lisse et cardiaque); leur organisation fonctionnelle et leur relation avec le système nerveux central et périphérique. - Mécanismes de contrôle du mouvement: contrôle réflexe (réflexe monosynaptique; système gamma; réflexes polysynaptiques); contrôle du mouvement par le cerveau (organisation du cortex moteur; contrôle par le cortex; noyaux gris centraux; le cervelet; formation réticulaire).

Modalité d'enseignement
Ce cours comprend cinq (5) séances de laboratoire.

Préalables académiques
BIO2730 Histologie

BIO4760 Biochimie médicale

Principes et méthodes de l'exploration fonctionnelle en biochimie clinique. Aspects théoriques et pratiques. Techniques de dépistage des déficiences métaboliques d'origine génétique ou pathologique et implications fonctionnelles de ces déficiences.

Préalables académiques
BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme

BIO5051 Problèmes et interventions en biologie

Étude de problèmes contemporains en biologie et environnement. Analyse critique du rôle des biologistes, de l'influence des facteurs économiques, politiques et idéologiques sur les pratiques scientifiques. Études de cas et préparation de dossiers dans des domaines variés: manipulations génétiques, sociobiologie, condition féminine, santé et sécurité au travail, agriculture biologique et technologie agricole, études d'impacts sur l'environnement, etc.

BIO5071 Physiologie expérimentale

Étude expérimentale des systèmes nerveux, cardiovasculaire, respiratoire, excréteur, digestif et endocrinien chez différentes espèces d'animaux. Techniques et méthodes de mesures des phénomènes physiologiques en expérimentation aiguë et chronique. Étude des adaptations fonctionnelles sous l'effet de modification de paramètres physiques et chimiques du milieu. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques
BIO3600 Physiologie animale ou BIO4571 Zoophysologie I: neurophysiologie

BIO5090 Éthologie animale

Rappel de notions sur la motricité. Contrôle du comportement: endogène ou exogène. Les stimuli provenant de l'environnement de l'animal et leur spécificité. La motivation. Ontogenèse du comportement: facteurs génétiques, apprentissage. Le comportement social et les populations animales. La sociologie. L'évolution biologique et le caractère adaptatif des comportements. Les exemples choisis

couvrent le plus possible le champ des activités des animaux dans leur habitat. Travaux pratiques, par équipes, au laboratoire et sur le terrain.

BIO5123 Immunologie

Comprendre les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans la réponse immune générée par l'organisme face à l'adversité de son environnement. Nature de l'immunité et évolution. Organes et cellules immunitaires. Antigènes, immunogènes, haptènes, déterminants antigéniques. Classes, structures, propriétés et génétique des immunoglobulines. Réactions antigènes-anticorps in vitro. Le système du complément. Ontogénie des lymphocytes T. Le complexe majeur d'histocompatibilité. Développement des réponses immunitaires humorale et à médiation cellulaire. Immunité naturelle et anti-infectieuse. Immunothérapie. Immunopathologies et perturbations immunitaires. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie ; BIO4020 Génétique ou BCB2240 Génétique et biologie moléculaire ; BIO4561 Métabolisme ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO5520 Régulations biologiques

Introduction à la théorie des systèmes de contrôle tels qu'appliqués aux systèmes biologiques. Mécanismes de contrôle des grandes fonctions physiologiques chez les animaux et chez les plantes. Adaptation des animaux et des plantes à leur environnement et aux variations rythmiques et non rythmiques de l'environnement. Utilisation des modèles analogiques dans l'étude de ces adaptations. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO5571 Zoophysologie II: fonctions de transport

Étude de la gestion et du transport des éléments essentiels à la vie cellulaire par l'analyse des fonctions cardio-vasculaire, respiratoire, digestive et excrétrice des vertébrés. - Système cardio-vasculaire: dynamique de la circulation du fluide sanguin à travers le système artériel et veineux et mécanismes de contrôle et de régulation. - Système respiratoire: étude de deux modes distincts d'échange gazeux chez les vertébrés i.e. la respiration aquatique et la respiration aérienne, du point de vue de leur structure, de leur mécanique et du travail ventilatoire: les mécanismes de diffusion des gaz et de transport dans le sang; contrôles métaboliques et nerveux du système respiratoire; adaptations physiologiques en réponse aux conditions environnementales. - Système digestif: le cheminement du «bolus alimentaire» à travers le tractus gastro-intestinal en terme de digestion extra-cellulaire (catabolisme) de ses constituants, de l'absorption sélective des produits du catabolisme et du rôle du système lymphatique. - Système excréteur: physiologie du rein des mammifères et de son unité fonctionnelle (le néphron); mécanismes rénaux impliqués dans l'osmorégulation; régulation rénale de l'eau, des électrolytes, du pH, des déchets azotés et les éléments de contrôle de la fonction excrétrice.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO4571 Zoophysologie I: neurophysiologie

BIO6031 Méthodologie biochimique

Parfaire les habiletés techniques et conceptuelles dans la pratique de la biochimie par la réalisation de façon intensive d'une série d'expérimentations intégrées. Développer l'autonomie et le sens de l'organisation. Étude expérimentale de systèmes biologiques au niveau moléculaire. Application de méthodes et de techniques biochimiques (électrophorèse, chromatographie, spectrophotométrie, radio-isotopes, comptage par scintillation liquide, etc.) à l'étude de quelques grands

problèmes de biologie fondamentale. Sont étudiés entre autres (au choix) : le rôle de facteurs de croissance dans le métabolisme des microorganismes; l'induction de la synthèse d'enzymes spécifiques lors de l'adaptation de microorganismes à des milieux de culture; le transport d'éléments nutritifs (acides aminés, sucres, vitamines, etc.) à travers la membrane plasmique. Purification et caractérisation enzymatique; activation et inhibition ; détermination des valeurs de: Km, Vmax ; rendement de la purification.

Modalité d'enseignement

Cours intensif de travaux pratiques en laboratoire.

Conditions d'accès

Avoir complété 60 crédits du programme.

Préalables académiques

CHI3533 Biochimie expérimentale II ou BCM2500 Laboratoire de biologie cellulaire et moléculaire ; BCM1120 Enzymes et catalyse biologique

BIO6051 Microorganismes et bioprocédés

Étude des divers aspects liés à l'utilisation et à l'optimisation des réacteurs biologiques. Analyse des systèmes microbiens : cinétique de croissance microbienne, concepts de transfert d'O₂, rendement et production enzymatique. Problèmes de stérilisation. Dynamique des procédés, contrôle et instrumentation. Optimisation des procédés vers une application industrielle. Exemples de procédés dans l'industrie alimentaire, dans la production de substances pharmaceutiques et dans l'utilisation des ressources agricoles et forestières.

Préalables académiques

BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie

BIO6100 Physiologie comparée des adaptations

Étude des adaptations structurelles et fonctionnelles des animaux aux conditions du milieu naturel. Effets de la température: poïkilothermie et homéothermie. Adaptations aux milieux chauds et froids et aux variations de température: hibernation. Horloges biologiques. Adaptations aux variations osmotiques du milieu. Adaptations aux variations de pression et à la plongée.

Préalables académiques

BIO3600 Physiologie animale ou BIO4571 Zoophysologie I: neurophysiologie

BIO6201 Ergophysologie

Étude des mécanismes des adaptations de l'homme à son environnement, en particulier au milieu de travail. Aspects non spécifiques: le syndrome général d'adaptation, les stressors d'origine professionnelle et leurs effets. Systèmes sensoriels et milieu de travail: effets auditifs et extrauditifs du bruit; éclairage, contraintes opératoires et fonction visuelle. Système moteur et activités professionnelles: contraintes spatiales et posture, activités gestuelles. Ambiances thermiques: adaptation au chaud et au froid. Adaptation et dysfonction respiratoires sous l'effet d'agresseurs aéroportés. Rythmes biologiques et horaires de travail.

Préalables académiques

BIO3600 Physiologie animale ou BIO4571 Zoophysologie I: neurophysiologie

BIO6300 Santé au travail

Étude des agressions d'origine professionnelle, de leurs effets et de leur prévention. Caractérisation des agresseurs. Identification des irritants, des toxiques et des carcinogènes. Évaluation des agents physiques tels le bruit, les radiations et la chaleur. Agents biologiques. Sources de stress. Caractérisation des atteintes professionnelles au

niveau des principaux systèmes physiologiques. Déficiences anatomophysiologiques et indemnisation. Prévention des atteintes. Pertinence et efficacité physiologique des moyens de protection personnelle.

Préalables académiques

BIO3600 Physiologie animale ou BCB3300 Physiologie humaine

BIO6400 Santé chez la faune terrestre et aquatique

Étude d'agents pouvant affecter la santé de la faune terrestre et aquatique. Notions de santé et de maladies: nature et causes. Notions d'endémie, d'épidémie et de zoonoses. Maladies causées par des bactéries, des virus, des chlamydies et rickettsies et des protozoaires chez les mammifères et les poissons. Principes généraux des infestations parasitaires à helminthes, modes de transmission et contrôle. Maladies causées et transmises par les parasites arthropodes. Maladies transmissibles à l'être humain. Déficiences nutritionnelles. Empoisonnements reliés à l'ingestion de plantes vénéneuses, de piqûres d'insectes et de toxines microbiennes.

Préalables académiques

BIO3600 Physiologie animale ; BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie

BIO6511 Éléments d'écotoxicologie

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants aux problèmes de la qualité de l'environnement et de la contamination environnementale. Les façons d'étudier le comportement et les effets des polluants dans l'environnement seront aussi abordés. Les exemples les mieux connus de contamination environnementale seront examinés en détail. À la fin du cours, l'étudiant devra connaître les principales catégories de contaminants et leurs effets chez les organismes sensibles ; comprendre les facteurs influençant la répartition des contaminants dans l'environnement - pourquoi certains polluants contaminent à l'échelle globale et d'autres à l'échelle locale ? et connaître les approches expérimentales requises pour démontrer les relations de cause à effet dans l'environnement. Effets des substances toxiques sur les végétaux et les animaux Historique de la contamination des écosystèmes Groupes majeurs de substances toxiques : transport et transformation dans les compartiments de l'environnement ; pollution du milieu aquatique, du milieu terrestre et de l'atmosphère Modèles de bioaccumulation et persistance dans l'environnement ; mécanismes de dégradation des substances toxiques dans l'environnement Courbes dose-réponse Études de cas; DDT, BPC, dioxines, furannes, mercure, ozone et précipitations acides Effets sur les populations et les communautés

Préalables académiques

BIO3351 Biochimie structurale et énergétique ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO6521 Toxicologie générale

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les principes de base de la toxicologie générale. Comprendre la relation dose-réponse et les principes de la toxicocinétique. Connaître les différentes classes de substances toxiques et leur biotransformation et bioactivation. Comprendre les modes d'action des substances toxiques et les mécanismes par lesquels leurs effets toxiques sont modifiés par des facteurs chimiques, physiques et biologiques. Connaître les différentes formes de toxicité. Des séances de T.P. permettront l'acquisition des outils de travail nécessaires à l'évaluation toxicologique. - Introduction à la toxicologie - Historique, nature et importance de la toxicologie - Toxicocinétique: absorption, distribution, biotransformation (métabolisme) et excrétion des substances toxiques - Évaluation de la toxicité: tests de base et formes spécifiques de toxicité - Modulation de la toxicité: facteurs biologiques, physiques, chimiques et environnementaux - Évaluation du risque: principes, modèles

d'extrapolation, études de cas

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme ou BIO3300 Biochimie générale

BIO6531 Toxicologie cellulaire et systémique

Ce cours permettra à l'étudiant de: - comprendre et développer une vision globale des mécanismes d'atteintes cellulaires par des substances toxiques au niveau des organes-cibles chez les organismes supérieurs; - développer une vision globale de la toxicité des différentes classes de xénobiotiques au niveau du rein, poumon, foie, système immunitaire, système endocrinien et système reproducteur; - acquérir des connaissances sur les mécanismes de cytotoxicité, de réparation cellulaire et d'adaptation. L'étudiant se familiarisera avec les développements récents en toxicologie cellulaire et systémique. Mécanismes d'action cellulaire des substances toxiques et effets sur les principales fonctions biologiques chez le modèle animal et chez l'humain. Toxicité au niveau des organes-cibles: poumons, foie, rein, système immunitaire, système nerveux, système reproducteur, peau, organes hématopoïétiques. Mécanismes de cytotoxicité: lésions, réparation et adaptation

Préalables académiques

BIO6522 Toxicologie et pharmacologie ou BCB3360 Toxicologie et pharmacologie

BIO6543 Toxicologie comparée

Ce cours vise à approfondir les concepts et les connaissances en ce qui concerne l'état de santé des espèces fauniques. À la fin de ce cours, l'étudiant devrait posséder les techniques nécessaires à l'évaluation de l'exposition des espèces fauniques aux substances toxiques et des effets de ces substances. À la fin du cours, l'étudiant devra connaître les bases moléculaires, biochimiques et cellulaires de l'action des substances toxiques chez les espèces fauniques; comprendre les avantages et les limites des biomarqueurs d'exposition et d'effets et savoir manipuler des organismes vivants (i.e. caille, truite, rat) de façon à effectuer des prélèvements non destructifs et des analyses biochimiques (biomarqueurs). - Comparaison des effets et mécanismes d'action des contaminants environnementaux chez les espèces animales, aquatiques et terrestres. - Développement et validation des biomarqueurs d'exposition et d'effets. - Bases moléculaire, biochimique et cellulaire de l'action des substances toxiques et leurs effets sur la reproduction, le développement, le métabolisme, le comportement et l'osmorégulation; tératogenèse, neurotoxicité et histopathologie chez les modèles fauniques, en particulier les vertébrés.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques utilisant des méthodes non destructives pour déterminer les effets des contaminants sur la santé des animaux (truite arc-en-ciel, caille, rat).

Préalables académiques

BIO6511 Éléments d'écotoxicologie ou BIO6521 Toxicologie générale

BIO6550 Physiologie végétale

Étude des relations entre le métabolisme cellulaire, la croissance et le développement chez les plantes vertes. Processus physicochimiques et biologiques impliqués dans les phénomènes d'autotrophie pour le carbone (la photosynthèse) et pour l'azote (métabolisme azoté) chez les plantes vertes; aspects économiques et écologiques. Facteurs internes et externes dans la régulation de la croissance et du développement chez les plantes supérieures: phytohormones,

photopériode, froid, sécheresse, etc. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3062 Protéines, enzymologie et catabolisme

BIO6560 Ecophysiologie végétale

Étude des relations entre les processus physiologiques de la plante et son environnement. Bref aperçu de l'histoire de l'écophysiologie. Influence des facteurs climatiques (température, hygrométrie), édaphiques (éléments nutritifs), biotiques (phytophages, compétition) et des polluants sur la plante. Budget énergétique des feuilles en fonction de leur environnement. Comparaison des processus photosynthétiques C3, C4, et CAM. Assimilation du carbone et les mécanismes d'allocation des ressources pour la croissance, la défense, et le storage. Étude du stress (ex: hydrique, au froid). Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO6550 Physiologie végétale

BIO6570 Biotechnologie végétale

Aspect théorique et appliqué de la biotechnologie végétale: la culture de tissus, de cellules et de photoplastes chez les végétaux. Techniques aseptiques, éléments de nutrition et composition des milieux de culture. Micropropagation, production de plantes haploïdes, culture d'embryons, production de variants génétiques par diverses techniques de mutagenèse, sélection de variants somaclonaux afin de produire des plantes résistantes à divers stress environnementaux, sélection pour production de métabolites secondaires. Isolation et introduction d'organites dans les cellules, fusion de protoplastes, techniques de clonage de gènes végétaux et introduction de gènes étrangers par diverses méthodes de transformation génétique. De plus, les aspects morphologiques, biochimiques et moléculaires au cours de chaque processus seront discutés. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO6655 Biochimie végétale ou BCB2260 Biochimie végétale

BIO6571 Zoophysiologie III: fonctions de régulation

Ce cours a pour objectif l'étude du maintien de l'homéostasie chez les vertébrés à l'aide des fonctions hépatique, endocrinienne et du système reproducteur traité sous son aspect endocrinien. - Système neuro-endocrinien: organisation générale des glandes endocrines et analyse des mécanismes d'action hormonaux; régulation des différentes composantes de l'homéostasie du milieu intérieur i.e. régulation du calcium, des phosphates, et des substrats énergétiques. - Système reproducteur: mécanismes d'action et de régulation du système endocrinien sur l'appareil génital femelle et mâle; relations entre l'activité reproductrice et le métabolisme des tissus périphériques: phénomènes hormonaux impliqués lors de la gestation et l'allaitement. - Fonction hépatique: régulation de la concentration des solutés dans les veinules et la bile; développement et régulation de l'hétérogénéité des hépatocytes; relations avec les autres organes; relations avec le système endocrinien; régulation des constituants sanguins; relations avec le système squelettique; signaux intra-cellulaires et régulation de la croissance; immunité et infections.

Conditions d'accès

Avoir réussi 60 crédits du baccalauréat en biologie.

Préalables académiques

BIO5571 Zoophysiologie II: fonctions de transport

BIO6580 Biotechnologies cellulaires

Ce cours vise l'acquisition de connaissances et de la pratique quant aux méthodes de pointe utilisées pour la caractérisation des cellules à des

fins de recherche, de diagnostic ou de thérapie. Concepts et techniques biotechnologiques axés sur la cellule animale. Culture de tissus et de cellules, transformation cellulaire. Mesure et caractérisation cellulaires par des techniques de pointe telles la cytométrie, l'imagerie, l'immunocytochimie. Fusion cellulaire et hybridomes. Production et caractérisation d'anticorps monoclonaux. Application de ces méthodes aux domaines biomédical et environnemental.

Modalité d'enseignement

Cours-laboratoire.

Préalables académiques

BIO3351 Biochimie structurale et énergétique ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique ; BIO3530 Microbiologie générale ou BCB3320 Microbiologie

BIO6610 Mammalogie

Caractères généraux, évolution, systématique et biogéographie des grands groupes de mammifères, particulièrement des ordres les mieux représentés en Amérique. Étude des espèces vivant au Québec. Exercices taxonomiques. Initiation à des techniques utiles à l'étude des mammifères. Familiarisation avec la littérature. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO1040 Zoologie évolutive

BIO6655 Biochimie végétale

Comprendre la structure des cellules végétales et faire la relation entre cette structure et les fonctions physiologiques et biochimiques comme la photosynthèse, la croissance. Étude des mécanismes biochimiques associés aux principales fonctions physiologiques et métaboliques chez les plantes supérieures. Biochimie du métabolisme des composés secondaires des végétaux supérieurs. Aspects biochimiques de la nutrition minérale, carbonée et azotée des plantes. Mode d'action des régulateurs de la croissance et du développement. Mécanismes biochimiques et moléculaires des interactions entre les plantes et leur environnement au cours de la croissance et du développement.

Préalables académiques

BIO4561 Métabolisme ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO6701 Aménagement aquatique

Théorie et application de l'aménagement aquatique. Réactions des bassins versants aux perturbations et contrôle de leurs conséquences. Concept de charge critique d'apport acide. Eutrophisation des lacs. Modélisation et application de ces modèles au contrôle de l'eutrophisation. Biomanipulation. Contrôle des macrophytes. Oxygénation et déstratification artificielle. Concept de bilan massique. Transport des polluants en rivières : modèles et applications. Aménagement piscicole : aménagement de l'exploitation et réglementation.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend quelques travaux pratiques et un travail de recherche bibliographique.

Préalables académiques

BIO3100 Écologie générale

BIO6752 Initiation à la recherche I

Initiation au travail de recherche ou de vulgarisation de connaissances scientifiques. Sous la supervision d'un professeur, l'étudiant effectue une recherche bibliographique sur un sujet donné, il élabore un protocole expérimental ou il planifie un travail d'éducation scientifique auprès d'une collectivité. Il réalise des travaux expérimentaux ou le

projet d'éducation scientifique. À la fin du stage, il présente un bilan des travaux sous forme d'un rapport écrit et de séminaire.

BIO6762 Initiation à la recherche II

Initiation au travail de recherche ou de vulgarisation de connaissances scientifiques. Sous la supervision d'un professeur, l'étudiant effectue une recherche bibliographique sur un sujet donné, il élabore un protocole expérimental ou il planifie un travail d'éducation scientifique auprès d'une collectivité. Il réalise des travaux expérimentaux ou le projet d'éducation scientifique. À la fin du stage, il présente un bilan des travaux sous forme d'un rapport écrit et de séminaire.

BIO6800 Aménagement

Étude des aménagements rendus nécessaires par les activités de la société technologique. Définition de l'aménagement et de la notion d'environnement. La pression démographique humaine et la nécessité de l'aménagement et de la conservation. Les activités humaines et leur impact sur l'environnement. Aménagements possibles pour minimiser les impacts négatifs de ces activités sur l'environnement. Techniques d'aménagement et de protection de l'environnement dispensées sous forme de conférences par des spécialistes.

BIO6810 Écologie végétale

Études écologiques des principaux groupements végétaux. Analyse des principaux facteurs écologiques de l'écosystème qui influencent la végétation : espèces indicatrices, succession, climat.

Modalité d'enseignement

Les travaux sur le terrain sont effectués en équipes.

Préalables académiques

BIO3100 Écologie générale

BIO6821 Aménagement de la faune

Initiation aux méthodes d'utilisation du territoire. L'effet des diverses coupes de bois et l'aménagement des forêts en vue de la protection de la faune. Notions d'aménagement piscicole; diagnostic de lacs, empoisonnements, ensemencements de poissons sportifs. Conservation et aménagement des bassins hydrographiques. Aménagement de la faune terrestre et en particulier du gros gibier. Notions d'aménagement naturel du territoire pour la récréation.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO6830 Ichtyologie

Étude de la biologie des poissons. Échantillonnage des poissons et cueillette des données. Anatomie de base des poissons. Identification des poissons. Cycle vital des principaux représentants des différentes familles de poissons du Québec. Marquages, densité de peuplement et notions générales sur les populations de poissons. Âge, croissance et facteur de condition. Nourriture. Reproduction. Mortalité. Migrations. Pathologie. Exigences des poissons face à la qualité physicochimique de l'eau. Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO6840 Écologie animale

Études écologiques de communautés animales. Intégration de la zoocénose à l'écosystème. L'organisation des communautés animales et leur influence sur le milieu. L'interaction entre les populations : compétition, stratification. L'adaptation au milieu et sélection naturelle. Facteurs biotiques et abiotiques qui influencent les populations et leur comportement. Échantillonnage de population. Observations des mœurs et habitats de plusieurs espèces québécoises. Méthodes de captures et recaptures. Les cycles.

Modalité d'enseignement

Les travaux sur le terrain sont effectués en équipes.

Préalables académiques

BIO3100 Écologie générale

BIO6851 Arthropodes

Étude générale des classes suivantes : crustacés, arachnides, myriapodes et insectes. Morphologie fonctionnelle, rôle écologique et caractéristiques taxonomiques des principaux groupes. Introduction à la classification des insectes et leur importance économique.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

BIO6860 Ornithologie

Étude de la biologie et de l'écologie des oiseaux. Bref aperçu de l'anatomie fonctionnelle et de la physiologie. Étude du cycle annuel. Migration de printemps, cantonnement (notion de territoire), reproduction, élevage des jeunes, mue, préparation à la migration d'automne, hivernage. Écologie : techniques de dénombrement des oiseaux, étude des niches (habitat optimum, stratification de l'avifaune, etc). Notions de dynamique des populations. Les travaux sur le terrain sont effectués en équipes.

BIO6870 Écologie des eaux douces

Étude de l'écologie des eaux douces. Les lacs et les eaux courantes: origine, morphométrie et morphologie. Structure de la molécule d'eau, propriétés physiques de l'eau. La lumière et la chaleur dans le milieu aquatique. Les eaux naturelles en mouvement. Le milieu chimique. Les communautés de niveau secondaire: le zooplancton des lacs et des eaux courantes; les poissons des lacs et des eaux courantes. Classification des lacs suivant leur capacité de production.

Modalité d'enseignement

Les travaux sur le terrain sont effectués en équipes.

Préalables académiques

BIO3100 Écologie générale ou BIO3200 Introduction à la limnologie

BIO6900 Écologie des sols

Étude des processus écologiques des sols, des interrelations des organismes terricoles et de leur distribution en fonction des facteurs abiotiques et biotiques. Influence de ces facteurs sur la distribution de la végétation. Impact des perturbations du milieu (feux, coupes) sur les sols. Dynamique des populations de la microfaune, microflore et macro-invertébrés, leur rôle dans la production, la décomposition et les cycles d'éléments nutritifs. Les travaux sur le terrain sont effectués en équipes. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO3100 Écologie générale

BIO6930 Écologie et aménagement des insectes

Relations entre les facteurs écologiques et le potentiel biotique chez les insectes. Relations insectes-plantes (ravageurs et pollinisateurs) : aspects biologiques et économiques. Aménagement des ravageurs: méthodes de lutte abiotique (chimique, physique); méthodes de lutte biotique : lutte biologique (prédateurs, parasites et compétiteurs), résistance des végétaux, incompatibilité, lutte intégrée. Aménagement des pollinisateurs : plantes entomophiles et anémophiles ; processus de l'entomopollinisation, efficacité des principaux groupes de pollinisateurs ; densité de pollinisateurs et production végétale ; utilisation de l'abeille domestique et aménagement de microhabitats pour d'autres pollinisateurs. Production intégrée.

Préalables académiques

BIO6851 Arthropodes

BIO6945 Initiation à l'analyse ergonomique

Initiation à la théorie et à la pratique de l'analyse ergonomique du travail. Analyse et évaluation des conditions de l'intervention. Observations préliminaires des activités de travail, définition de la problématique et formulation d'hypothèses associant contraintes et activités. Planification du terrain: élaboration et poursuite des entrevues, des observations et des mesures. Choix des méthodes et des instruments; limites d'utilisation. Méthodes d'analyse des données. Interprétation des résultats; formulation et présentation de suggestions d'amélioration aux conditions de travail. Ce cours comporte des exposés théoriques et le suivi d'une intervention effectuée par chaque étudiant.

Préalables académiques

BIO1500 Physiologie et milieu de travail I

BIO6951 Entomologie

Étude de la biologie de l'insecte en rapport avec son environnement. Anatomie, physiologie et importance des différents systèmes dans le maintien de l'insecte dans son environnement. Reproduction et développements embryonnaire et post-embryonnaire. Influence des facteurs abiotiques et biotiques sur l'abondance et la distribution des insectes.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO6851 Arthropodes

BIO6961 Biologie moléculaire I

Ce cours permettra à l'étudiant de comprendre les priorités des acides nucléiques ainsi que la structure et le contrôle de l'expression des gènes des procaryotes; s'initier par des travaux pratiques aux techniques de base du clonage moléculaire et des différentes méthodes d'analyse de l'ADN et de l'ARN. Étude des fonctions cellulaires au niveau moléculaire. Structure et complexité du génome. Contrôle de l'expression génétique chez les procaryotes. Clonage moléculaire. Méthodes de caractérisation et d'analyse des acides nucléiques. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO4020 Génétique ou BCB2240 Génétique et biologie moléculaire ; BIO4561 Métabolisme ou BCB1100 Bases structurales de la vie ou BCB2220 Métabolisme et bioénergétique

BIO6970 Biologie moléculaire II

Ce cours permettra à l'étudiant de comprendre la structure des gènes eucaryotes, leur mode d'expression, de régulation et de transfert et de connaître les applications des techniques de base de biologie moléculaire dans les grands champs d'étude actuels. Structure des gènes et contrôle de l'expression génétique chez les eucaryotes. Transfert de gènes dans des cellules en culture. Animaux transgéniques. Application de la biologie moléculaire à des thématiques telles que cancer, maladies génétiques, thérapie génique, biotechnologies médicales. Ce cours comprend des travaux pratiques.

Préalables académiques

BIO6961 Biologie moléculaire I

CHI1103 Chimie analytique

Comprendre et maîtriser les concepts d'analyse en chimie. Comprendre les différentes méthodes de base en analyse. Maîtriser les principaux calculs reliés aux solutions. Effectuer des analyses statistiques pour le traitement et l'interprétation des données. Utilisation de l'analyse statistique pour le traitement et l'interprétation des données. Notions d'erreurs expérimentales. Principes de l'analyse quantitative, étalonnage

externe ou interne, rendement. Principes d'opération et utilisation des différentes méthodes de base en analyse par gravimétrie, volumétrie, spectrométrie UV-VIS et fluorescence, chromatographie et extraction en phase solide ou phase liquide. Utilisation de l'équation Henderson-Hasselbach pour fabriquer des solutions tamponnées ; calcul des pH, pKa, des formes conjuguées et libres, de la force du tampon, de la force ionique, de l'équilibre acido-basique et d'oxydo-réduction des milieux biologiques.

CHI1320 Chimie organique I B

Ce cours est destiné principalement aux étudiants de biologie. Étude des principes de base de la chimie organique. Liaisons chimiques, groupements fonctionnels, propriétés physiques et réactions chimiques en fonction des structures moléculaires, mécanismes réactionnels. Chimie des glucides: aldoses et cétooses. Exemples tirés en partie de la biologie.

CHI2340 Chimie organique II B

Ce cours est la suite de CHI1320 et est destiné principalement aux étudiants de biologie. Étude des principales substances d'intérêt biologique. On traitera de la chimie des lipides, des arènes, des hétérocycles, des terpènes et stéroïdes, des carbohydrates, des acides aminés, protéines et enzymes, des acides nucléiques et drogues.

Préalables académiques

CHI1320 Chimie organique I B

CHI4000 Techniques de laboratoires en biologie

Le cours de techniques de laboratoire en biologie est un cours-laboratoire qui vise à permettre à l'étudiant d'intégrer les notions théoriques et les aspects pratiques de chimie analytique et de biochimie nécessaires à une meilleure compréhension des phénomènes biologiques. Ce cours permet aussi de développer de meilleures aptitudes de travail en laboratoire et de se familiariser avec l'approche expérimentale utilisée pour la caractérisation de molécules biologiques. Introduction à l'analyse chimique quantitative. Équilibre acide-base. Oxydoréduction. Principes physicochimiques de séparation analytique. Fluorimétrie. Caractérisation des principales substances biologiques: glucides, protéines, lipides. Électrophorèse des protéines. Phosphorylation des protéines. Isolement des membranes.

Modalité d'enseignement

Cours-laboratoire.

Préalables académiques

BIO3300 Biochimie générale

ECO1470 Écologie, économie et environnement

Étude de la problématique environnementale telle que proposée par les économistes et les écologistes. Évaluation monétaire et non monétaire de l'environnement. Concept d'état stationnaire et notions d'écodéveloppement. Sociétés écologiques: de l'économie politique à l'écologie politique.

INF1029 Introduction à l'informatique

Ce cours vise à fournir à l'étudiant des connaissances de base en informatique. Ces connaissances concernent le matériel informatique (types d'appareils et leurs caractéristiques), des logiciels systèmes (systèmes d'exploitation), des logiciels d'application (traitement de texte, tableurs, systèmes de gestion de base de données), des langages de programmation (Modula-2, assembleur) et des méthodologies de programmation (principalement l'approche descendante). - Description, du point de vue d'un utilisateur, du matériel micro-informatique usuel - Initiation au système d'exploitation MS-DOS - Notions d'algorithme, de complexité des algorithmes et de programmation structurée - Nombres binaires et hexadécimaux - Introduction aux circuits logiques - Apprentissage d'un langage de

programmation: Modula-2. Notions d'organisation des ordinateurs -
Initiation à des logiciels d'utilisation courante: WordPerfect, Lotus 1-2-3,
et dBase IV

Modalité d'enseignement

Cours théoriques et travaux pratiques (séance hebdomadaire
obligatoire de 2 heures au laboratoire de micro-informatique.

Conditions d'accès

N'avoir aucune connaissance en informatique. Ce cours ne suppose
que des connaissances très élémentaires en mathématiques.

SCT3261 Pédologie et photo-interprétation

Aperçu pédologique et fondements de la photo-interprétation appliquée
aux grands groupes de sols et à la végétation. Significations écologique
et évolutive des facteurs et processus de pédogenèse. Relevés
pédologiques, forestiers et agronomiques. Relations
géomorphologiques, pédologiques et phytosociologiques. Nature et
propriétés de la photo aérienne. Éléments d'interprétation: formes de
relief, réseaux hydrographiques, tourbières, structures agraires,
groupements végétaux, occupation urbaine et potentiel récréatif.
Contrôle au sol. Technique de télédétection. Exercices. Recherche
dirigée. Cours intensif. Une semaine intensive sur le terrain et une
semaine de recherche et travail à la cartothèque.

CHEMINEMENT TYPE DE L'ÉTUDIANT À TEMPS COMPLET

Concentration biologie moléculaire-biotechnologie

1	BIO1001	BIO1010	BIO1040	BIO1203	CHI1320 ou choix
2	BIO2730	BIO3062	BIO3100	BIO3523	CHI2340
3	BIO3530	BIO3600	BIO4020	BIO4561	CHI4000
4	BIO5123	BIO6521	BIO6550	BIO6961	Choix
5	BIO4040	BIO4530	BIO6031	BIO6570	BIO6051
6	BIO6970	BIO6580	Libre	Libre	Libre

Concentration physiologie-toxicologie

1	BIO1001	BIO1010	BIO1040	BIO1203	CHI1320 ou choix
2	BIO2730	BIO3062	BIO3100	BIO3523	CHI2340
3	BIO3530	BIO4571	BIO4020	BIO4561	Choix
4	BIO6521	BIO5571	BIO6550	Choix	Choix
5	BIO4131	BIO6571	BIO6531	BIO6201	Choix
6	BIO6543	Choix	Libre	Libre	Libre

Concentration écologie

1	BIO1001	BIO1010	BIO1031	BIO1203	BIO1160 ou choix
2	BIO2541	BIO3300	BIO2602	BIO3523	BIO6851
3	BIO3530	BIO3600	BIO4020	BIO3401	Choix
4	BIO4401	BIO6511	BIO6550	BIO6800	Choix
5	« cours donné sur le terrain l'été » BIO6810	« cours donné sur le terrain l'été » BIO6840	« cours donné sur le terrain l'été » BIO6870	Choix	Choix
6	Choix	Choix	Libre	Libre	Libre

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 12/04/99, son contenu est sujet à changement sans préavis.

Version Hiver 2013