Université de Sherbrooke

FACULTÉ DES SCIENCES

Doctorat en biologie

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 21 septembre 2026. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

PRÉSENTATION

Sommaire*

*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaitre les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

CYCLE
3e cycle

CRÉDITS
90 crédits

GRADE
Philosophiæ Doctor

TRIMESTRES D'ADMISSION
Automne, Hiver, Été

RÉGIMES DES ÉTUDES
Régulier, En partenariat

RÉGIME D'INSCRIPTION
Temps complet

LIEU
Campus principal de Sherbrooke

PARTICULARITÉ*

Ouvert aux personnes étudiantes internationales en régime régulier

* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 819 821-8000, poste 63045
- 819 821-8049 (télécopieur)
- etud.superieures.biologie@USherbrooke.ca

DESCRIPTION DES CHEMINEMENTS

Le doctorat en biologie permet deux cheminements :

- un cheminement en biologie;
- un cheminement interdisciplinaire en environnement.

Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir et de maintenir à jour ses connaissances dans un champ de spécialisation de la bio-informatique, de la biologie moléculaire et cellulaire, de l'écologie ou de la microbiologie;
- de comprendre de façon autonome les problématiques de son domaine scientifique et de formuler une proposition de recherche apte à avancer les connaissances dans ce domaine;
- d'acquérir la capacité de travailler comme chercheuse ou chercheur autonome, incluant la planification, l'exécution, l'analyse des résultats et la communication de la recherche dans des revues avec évaluation par les pairs;
- de bien situer ses travaux de recherche dans le contexte général de son domaine scientifique, incluant des perspectives de travaux futurs;
- d'acquérir les compétences requises afin de s'intégrer à la communauté scientifique internationale;
- de développer sa capacité à bien communiquer les résultats de ses recherches oralement et par écrit.

Objectif(s) spécifique(s)

Dans le cheminement interdisciplinaire en environnement

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de compléter sa formation disciplinaire en biologie par le développement d'une approche interdisciplinaire dans le contexte d'une problématique environnementale.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Cheminement en biologie

Présentation des crédits du cheminement

- 86 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 0 à 4 crédits d'activités pédagogiques à option
- 0 à 4 crédits d'activités pédagogiques au choix

Activités pédagogiques obligatoires - 86 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO800	Proposition de recherche - 1 crédit
BIO897	Examen général - 8 crédits
BIO899	Thèse - 28 crédits
BIO991	Activités de recherche I - 9 crédits
BIO993	Activités de recherche II - 9 crédits
BIO994	Activités de recherche III - 9 crédits
BIO996	Activités de recherche IV - 20 crédits
PBI706	Séminaire de recherche IV - 1 crédit
PBI708	Séminaire de recherche V - 1 crédit

Activités pédagogiques à option - 0 à 4 crédits

De 0 à 4 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCL710	Signalisation cellulaire - 2 crédits
BCL712	Biotechnologie des cellules animales - 1 crédit
BCM714	Biochimie des protéines - 3 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BFT708	Introduction aux méthodes et aux données génomiques - 1 crédit
BFT710	Introduction à la bio-informatique génomique - 2 crédits
BIM702	Frontières de la biologie moléculaire - 2 crédits
BIM710	Biologie moléculaire intégrative - 1 crédit
BIO701	Modélisation des systèmes biologiques - 3 crédits
BIO707	Sujets spécialisés en biologie III - 1 crédit
BIO708	Sujets spécialisés en biologie IV - 2 crédits
BIO718	Rédaction et communication scientifiques - 1 crédit
BIO801	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
BIO802	Activité de recherche complémentaire II - 1 crédit
BIO803	Activité de recherche complémentaire III - 2 crédits
BIO804	Technologies, ressources numériques et instrumentales en biologie - 1 crédit
BIO809	Statistiques avancées en sciences de la vie - 3 crédits
BIO810	Communication et diffusion des résultats de recherche en biologie - 2 crédits
BIO811	Rédaction et publications scientifiques en biologie - 2 crédits
BIO812	Analyse critique et interactions scientifiques en biologie - 2 crédits
BTV700	Biotechnologie végétale - 1 crédit
ECL711	Dynamique des populations - 2 crédits
ECL727	Analyses des données écologiques - 1 crédit
ECL745	Écologie des sols I - 1 crédit
ECL746	Écologie des sols II - 2 crédits
ECL749	Acquisition et traitement de données écologiques - 2 crédits
ECL750	Analyses avancées des données écologiques - 2 crédits
ECL752	Écologie évolutive - 2 crédits
ECL754	Frontières en écologie et évolution - 2 crédits
ECL805	Analyse des pistes en écologie II - 3 crédits
ECL807	Modélisation de la biodiversité - 3 crédits
GNT710	Génétique moléculaire des plantes - 2 crédits
GSM724	Introduction aux outils SIG pour la gestion des milieux naturels - 1 crédit
GSM730	Outils SIG pour l'analyse des milieux naturels - 1 crédit
GSM780	Outils SIG spécialisés pour l'analyse des milieux naturels - 2 crédits
MCB712	Antibiotiques et résistance microbienne - 2 crédits
PBI824	Interactions scientifiques II - 2 crédits
PSL705	Biologie de la lactation - 3 crédits
PTV702	Interactions plantes-microorganismes - 2 crédits
TSB702	Techniques de biologie moléculaire - 2 crédits

OU

Activités pédagogiques au choix - 0 à 4 crédits

Avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures de type recherche en biologie (CESRB), l'étudiante ou l'étudiant peut choisir parmi les activités pédagogiques offertes dans un autre programme.

Cheminement interdisciplinaire en environnement

Présentation des crédits du cheminement

- 88 crédits d'activités pédagogiques obligatoires
- 0 à 2 crédits d'activités pédagogiques à option
- 0 à 2 crédits d'activités pédagogiques au choix

Activités pédagogiques obligatoires - 88 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BIO800	Proposition de recherche - 1 crédit
BIO897	Examen général - 8 crédits
BIO900	Thèse de doctorat en biologie - 24 crédits
BIO991	Activités de recherche I - 9 crédits
BIO993	Activités de recherche II - 9 crédits
BIO994	Activités de recherche III - 9 crédits
BIO996	Activités de recherche IV - 20 crédits
ENV901	Interdisciplinarité de l'environnement I - 3 crédits
ENV902	Interdisciplinarité de l'environnement II - 3 crédits
PBI706	Séminaire de recherche IV - 1 crédit
PBI708	Séminaire de recherche V - 1 crédit

Activités pédagogiques à option - 0 à 2 crédits

De 0 à 2 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les suivantes :

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCL710	Signalisation cellulaire - 2 crédits
BCL712	Biotechnologie des cellules animales - 1 crédit
BCM714	Biochimie des protéines - 3 crédits
BFT703	Outils bio-informatiques - 3 crédits
BFT708	Introduction aux méthodes et aux données génomiques - 1 crédit
BFT710	Introduction à la bio-informatique génomique - 2 crédits
BIM702	Frontières de la biologie moléculaire - 2 crédits
BIM710	Biologie moléculaire intégrative - 1 crédit
BIO701	Modélisation des systèmes biologiques - 3 crédits
BIO707	Sujets spécialisés en biologie III - 1 crédit
BIO708	Sujets spécialisés en biologie IV - 2 crédits
BIO801	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
BIO802	Activité de recherche complémentaire II - 1 crédit
BIO803	Activité de recherche complémentaire III - 2 crédits
BIO804	Technologies, ressources numériques et instrumentales en biologie - 1 crédit
BIO809	Statistiques avancées en sciences de la vie - 3 crédits
BIO810	Communication et diffusion des résultats de recherche en biologie - 2 crédits
BIO811	Rédaction et publications scientifiques en biologie - 2 crédits
BIO812	Analyse critique et interactions scientifiques en biologie - 2 crédits
BTV700	Biotechnologie végétale - 1 crédit
ECL711	Dynamique des populations - 2 crédits
ECL727	Analyses des données écologiques - 1 crédit
ECL745	Écologie des sols I - 1 crédit
ECL746	Écologie des sols II - 2 crédits
ECL749	Acquisition et traitement de données écologiques - 2 crédits
ECL750	Analyses avancées des données écologiques - 2 crédits
ECL752	Écologie évolutive - 2 crédits
ECL754	Frontières en écologie et évolution - 2 crédits
GNT710	Génétique moléculaire des plantes - 2 crédits
GSM724	Introduction aux outils SIG pour la gestion des milieux naturels - 1 crédit
GSM730	Outils SIG pour l'analyse des milieux naturels - 1 crédit
GSM780	Outils SIG spécialisés pour l'analyse des milieux naturels - 2 crédits
MCB712	Antibiotiques et résistance microbienne - 2 crédits
PBI824	Interactions scientifiques II - 2 crédits
PSL705	Biologie de la lactation - 3 crédits
PTV702	Interactions plantes-microorganismes - 2 crédits
TSB702	Techniques de biologie moléculaire - 2 crédits

OU

Activités pédagogiques au choix - 0 à 2 crédits

Avec l'approbation de la directrice ou du directeur de recherche et du Comité des études supérieures de type recherche en biologie (CESRB), l'étudiante ou l'étudiant peut choisir parmi les activités pédagogiques offertes dans un autre programme.

ADMISSION ET EXIGENCES

LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Sherbrooke : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 2e cycle en biochimie, en bio-informatique, en sciences biologiques ou l'équivalent.

ou

Détenir un grade de 1er cycle en biochimie, en bio-informatique, en sciences biologiques ou l'équivalent, pour les candidates et candidats ayant obtenu une moyenne cumulative d'au moins 4,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou ayant obtenu des résultats scolaires jugés équivalents, et dont les dossiers scolaires ont été jugés exceptionnels par le comité des études supérieures du Département de biologie.

Condition(s) particulière(s)

La candidate ou le candidat admis avec un grade de 1er cycle devra obtenir 30 crédits additionnels d'activités pédagogiques d'appoint.

Pour être admis au cheminement interdisciplinaire en environnement, la candidate ou le candidat doit proposer un projet de recherche interdisciplinaire en environnement.

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Document(s) requis pour l'admission

- Tous les relevés de notes universitaires;
- Un curriculum vitæ (facultatif, mais fortement recommandé);
- Trois lettres de recommandation selon le formulaire *Rapport confidentiel* (versions française ou anglaise). Les répondantes et répondants doivent faire parvenir leur rapport par courriel à l'adresse indiquée sur le formulaire. **Pour être jugés « valides », les rapports doivent être transmis d'une adresse courriel professionnelle. Aucune lettre en provenance d'adresses Gmail, Hotmail ou autres courriels personnels ne sera reconnue.**

L'une des conditions d'admission exige qu'un professeur ou une professeure accepte de superviser la recherche. Par conséquent, la candidate ou le candidat doit consulter le site web du Département de biologie http://www.usherbrooke.ca/biologie/. Par la suite il devra rédiger à l'intention des personnes choisies un texte résumant les points forts de sa candidature (parcours, motivations personnelles, résultats universitaires et prix obtenus, publications scientifiques et recommandations de professeurs ou professeures).

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Le doctorat en biologie de l'Université de Sherbrooke couvre les domaines de la biologie et de la recherche interdisciplinaire en environnement. Il permet 2 cheminements spécialisés en régime régulier à temps complet, offerts aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été.

Les forces du programme

- Projets de recherche stimulants au sein de la Faculté
- Équipement à la fine pointe de la technologie
- Écologie sans frontières
- Département de biologie très actif dans le domaine de la recherche scientifique
- Possibilité de participer à des conférences scientifiques de niveau national et international
- Possibilité de stages en collaboration avec des équipes de chercheuses et chercheurs reconnus internationalement
- Contact régulier avec les chercheuses et chercheurs et tout le personnel créant une ambiance propice à la recherche.

À propos des cheminements

Le programme offre deux cheminements menant tous au grade de Ph. D. :

- Cheminement en biologie
- Cheminement interdisciplinaire en environnement

Environnement d'études

Le Département de biologie compte plus d'une vingtaine de professeures-chercheuses et professeurs-chercheurs œuvrant dans des domaines variés. Les activités de recherche de notre Département s'inscrivent pleinement dans le courant actuel de la biologie contemporaine dans les domaines de la biologie moléculaire et cellulaire, de l'écologie terrestre et de la microbiologie-biotechnologie. De plus, des projets de recherche reliés à la bio-informatique sont aussi en cours au département.

Le Centre de recherche en Écologie terrestre (CRET) se consacre à l'étude de la biodiversité et fonction des écosystèmes dans des environnements fluctuants, les patrons et processus affectant la dynamique des populations et la biodiversité; le maintien de la diversité génétique et phénotypique dans des environnements en changement et les impacts des activités humaines sur la biodiversité.

LA RECHERCHE

Financement et bourses

À la Faculté des sciences, 42 500 $ en bourses, d'une valeur de 500 à 5 000 $, ont été remis à des étudiantes et étudiants de cycles supérieurs par des entreprises et des regroupements variés.

De plus, de nombreuses bourses d'organismes subventionnaires sont disponibles pour faciliter les études aux cycles supérieurs :

- Répertoire des bourses de l'UdeS
- Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG)
- Chaires de recherche du Canada (CRC)
- Fondation canadienne pour l'innovation (FCI)
- Instituts de recherche en santé du Canada (IRSC)
- Fonds de recherche du Québec – Santé (FRSQ)
- Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT)
- Société de recherche sur le cancer (SRC)
- Programme d'exemption des frais de scolarité pour étudiants internationaux
- Autres possibilités de financement

Expertise du corps professoral

Répertoire des professeurs de l'UdeS

Regroupements de recherche

- Chaire de recherche du Canada en écologie intégrative
- Chaire de recherche du Canada en écologie microbienne appliquée
- Chaire de recherche du Canada sur les impacts de l'activité humaine sur la faune
- Centre de recherche en écologie (CREUS)
- Centre de recherche interinstitutionnel en sciences du végétal (Centre SÈVE)

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

Savoir UdeS

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

BCL710 - Signalisation cellulaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Acquérir une vision globale des principaux mécanismes moléculaires impliqués dans la réception et la transmission des signaux physiologiques et physicochimiques perçus par les cellules eucaryotes.

Contenu

Introduction aux principes généraux de signalisation cellulaire. Molécules de signalisation extracellulaire. Reconnaissance des molécules de signalisation par les récepteurs membranaires et nucléaires. Mécanismes de transduction des signaux. Rôles des protéines kinases et des phosphatasses dans la signalisation; signalisation cellulaire par les protéines G. Notions de seconds messagers : AMP cyclique, diacylglycérol, inositol triphosphate, ions calcium. Voies de signalisation contrôlant la prolifération, la différenciation et la mort cellulaire. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature sur le sujet à un auditoire peu spécialisé.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BCL712 - Biotechnologie des cellules animales

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir et maîtriser les notions fondamentales concernant les applications de la culture des cellules animales dans les différents domaines de la biologie.

Contenu

Introduction à la culture des cellules animales; principes et méthodes de stérilisation; milieux de culture; méthodes de culture; établissement des lignées cellulaires; cellules souches; thérapie génétique; génie tissulaire; méthode de transfection des cellules en culture. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature à un auditoire peu spécialisé.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BCM714 - Biochimie des protéines

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Approfondir les principaux concepts et les principales méthodes ayant cours dans le domaine de l'étude biochimique des protéines et des enzymes; connaître la place, la signification et l'utilité de ces concepts et méthodes dans une stratégie globale d'étude des protéines; appliquer certaines notions théoriques discutées en classe à des problèmes scientifiques reliés à la littérature récente et à la manipulation de logiciels informatiques de modélisation.

Contenu

La purification des protéines (des méthodes aux stratégies); la structure des protéines (la conformation, ses bases chimiques et sa modélisation); la cinétique enzymatique (équations et modèles mathématiques); les mécanismes de la catalyse enzymatique (la chimie réactionnelle); la régulation des activités protéiques (réponses aux contraintes physiologiques). Intégration des sujets précédents dans l'étude d'un système complexe: la synthèse enzymatique des ARNs cellulaires et de son jumelage avec la réparation de l'ADN et le cycle de division

cellulaire. Exercices sur logiciels de modélisation. Problèmes reliés à la littérature scientifique récente. Travail sur réseau informatique (facultatif).

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT703 - Outils bio-informatiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-3-3

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'utilisation des principaux logiciels d'analyse de séquences et d'annotations biologiques.

Contenu

Présentation des principales banques de données bibliographiques et de données biologiques. Utilisation de divers outils bio-informatiques disponibles publiquement pour l'analyse de séquences et structures nucléiques et protéiques, incluant la recherche et l'alignement de multiples séquences ainsi que l'identification de motifs conservés. Analyse et visualisation de données de séquençage d'ADN à haut débit (génomique et transcriptomique) en plus de données protéogénomiques et introduction aux réseaux d'interactions géniques. Un fort accent est mis sur la mise en pratique des concepts appris et sur l'interprétation correcte des résultats.

Préalable(s)

Un ordinateur portable personnel est requis.

Équivalente(s)

(BFT402)
et
(BFT403)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT708 - Introduction aux méthodes et aux données génomiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes expérimentales, les stratégies et les principales technologies couramment utilisées dans le contexte d'analyses génomiques.

Contenu

Présentation des caractéristiques, des forces et des faiblesses des principales méthodologies expérimentales utilisées en génomique. Description des principales ressources et des principaux outils bio-informatiques utilisés en génomique afin de comprendre leurs forces et leurs faiblesses. Revue de la démarche scientifique nécessaire pour planifier et analyser des expériences de séquençage à haut débit.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BFT710 - Introduction à la bio-informatique génomique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec l'environnement informatique Unix, les principaux outils et les stratégies couramment utilisées dans le contexte d'analyses génomiques.

Contenu

Présentation de l'environnement et des notions de base Linux/Unix, introduction à la programmation et au calcul de haute performance, présentation d'approches expérimentales communes en génomique, description des principaux outils et stratégies d'analyse utilisant les données de séquençage à haut débit. Un accent important est placé sur la mise en pratique des concepts appris dans le cadre de l'activité pédagogique.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIM702 - Frontières de la

biologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

S'initier à des domaines de pointe ou à des technologies en émergence choisies dans le champ de la biologie moléculaire; approfondir ses connaissances dans l'un de ces domaines en réalisant un travail écrit.

Contenu

Présentation de sujets choisis parmi les derniers développements dans le domaine de la biologie moléculaire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIM710 - Biologie moléculaire intégrative

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Analyser en profondeur et de façon intégrée différents aspects de la biologie moderne par l'application de connaissances en biologie moléculaire, biochimie, physiologie, immunologie, anatomie et phylogénie.

Contenu

Relation entre modifications de l'ADN et héritage lamarckien de la mémoire. Aspects génétiques de l'origine des hominidés. Importance de la mitochondrie dans l'origine des eucaryotes. Développements récents dans le contrôle de l'expression génique. Possibilités de la prolongation de la vie humaine. Transfert latéral des gènes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIO701 - Modélisation des systèmes biologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Créer et analyser des modèles mathématiques et statistiques pour des systèmes biologiques qui changent dans le temps et lier ces modèles à des données amassées sur le terrain et/ou en laboratoire sur des systèmes biologiques réels. Devenir familier avec de la recherche primaire en modélisation de systèmes biologiques. Développer des connaissances et gagner de l'expérience à travailler de façon collaborative en biomathématique.

Contenu

Introduction à la modélisation dynamique de systèmes biologiques. Les modèles discutés seront appliqués, entre autres, pour étudier la dynamique des populations, l'épidémiologie, la conservation et la biodiversité. Les modèles discutés seront autant de nature déterministe que stochastique. Développement de ses connaissances mathématiques et statistiques permettant l'élaboration de modèles destinés à répondre plus efficacement à des questions biologiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIO707 - Sujets spécialisés en biologie III

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir certains thèmes spécialisés dans le domaine de la biologie, l'accent étant porté sur les développements les plus récents de cette discipline.

Contenu

Travaux de synthèse dans son domaine de spécialisation ou dans un domaine différent de son sujet de recherche. Rencontres hebdomadaires pour présenter et discuter les derniers développements en biologie fondamentale ou appliquée.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO708 - Sujets spécialisés en biologie IV

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir certains thèmes spécialisés dans le domaine de la biologie, l'accent étant porté sur les développements les plus récents de cette discipline.

Contenu

Travaux de synthèse dans son domaine de spécialisation ou dans un domaine différent de son sujet de recherche. Rencontres hebdomadaires pour présenter et discuter les derniers développements en biologie fondamentale ou appliquée.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO718 - Rédaction et communication scientifiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec le processus de rédaction de documents scientifiques. Acquérir les notions de base pour la présentation de contenus scientifiques à l'oral.

Contenu

Description des bonnes pratiques et des technologies actuelles pour la préparation, la rédaction et la soumission de documents scientifiques, tels qu'un rapport technique, une affiche à présenter dans un congrès, un article de recherche ou de revue dans un journal scientifique, un mémoire ou une thèse. Présentation des notions de base pour la communication scientifique orale dans un séminaire de recherche ou lors d'un congrès scientifique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

BIO800 - Proposition de recherche

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Situer son projet de recherche par une revue de littérature.

Contenu

Rédaction et présentation d'un court document mentionnant les objectifs du projet de recherche et les résultats escomptés.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO801 - Activité de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Au cours du sixième trimestre suivant l'inscription, démonstration de l'originalité des travaux par rapport à la littérature pertinente; analyse critique du travail; partage de sa productivité (communication, publication); détermination des travaux à effectuer qui permettront de mener le travail à terme.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO802 - Activité de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Être capable d'appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Au cours du sixième trimestre suivant l'inscription, démonstration de l'originalité des travaux par rapport à la littérature pertinente; analyse critique du travail; partage de sa productivité (communication, publication); détermination des travaux à effectuer qui permettront de mener le travail à terme.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO803 - Activité de recherche complémentaire III

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Appliquer la méthodologie des étapes de la démarche scientifique.

Contenu

Au cours du sixième trimestre suivant l'inscription, démonstration de l'originalité des travaux par rapport à la littérature pertinente; analyse critique du travail; partage de sa productivité (communication, publication); détermination des travaux à effectuer qui permettront de mener le travail à terme.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO804 - Technologies, ressources numériques et instrumentales en biologie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Acquérir une maîtrise théorique ou pratique d'outils numériques et d'instruments scientifiques utilisés dans divers contextes de recherche en biologie, notamment les logiciels d'analyse et de gestion de données, les outils de présentation et de rédaction scientifique, ainsi que certains appareils spécialisés utilisés en recherche.

Contenu

Formation pratique sur un ensemble varié d'outils numériques et d'instruments scientifiques incluant l'utilisation de logiciels de gestion et d'analyse de données, de logiciels statistiques, de logiciels de calcul et de modélisation mathématique, ainsi que d'outils de présentation et de mise en page et de logiciels de gestion bibliographique. Utilisation d'appareils spécialisés en recherche ou d'autres équipements pertinents selon ses besoins.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO809 - Statistiques avancées en sciences de la vie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

PARTICULARITÉS

Cours offerts à tous

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Développer les connaissances statistiques nécessaires pour pouvoir construire des modèles statistiques pouvant répondre à une problématique précise. Apprendre la théorie statistique pour mieux construire, appliquer et interpréter différents modèles statistiques appliqués aux sciences de la vie. Devenir familier avec la recherche primaire en modélisation statistique pour les sciences de la vie. Gagner de l'expérience à travailler de façon collaborative sur des problématiques liées au développement et à l'application de méthodes statistiques.

Contenu

Modélisation linéaire et non linéaire, modélisation de données univariables et multivariables complexes en sciences de la vie. Implémentation de modèles statistiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO810 - Communication et diffusion des résultats de recherche en biologie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer et consolider ses compétences de communication scientifique afin de présenter efficacement des résultats de recherche à différents publics spécialisés.

Contenu

Apprentissage et mise en pratique des étapes de préparation d'une communication scientifique à l'aide d'outils et de technologies actuelles. Présentation et diffusion de résultats de recherche dans le cadre d'un congrès provincial, national ou international, sous la forme d'une affiche scientifique ou d'une communication orale.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO811 - Rédaction et publications scientifiques en biologie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

S'initier aux principes et aux étapes de la rédaction scientifique en vue de publier un article dans une revue spécialisée en biologie. Développer les compétences nécessaires pour structurer, rédiger et présenter des résultats de recherche de manière claire, rigoureuse et conforme aux standards des revues scientifiques.

Contenu

Apprentissage des étapes de rédaction et de soumission d'un article scientifique : élaboration de l'introduction et revue de la littérature, formulation des objectifs ou hypothèses, description de la méthodologie, analyse et présentation des résultats (tableaux, figures), interprétation et discussion dans le contexte des connaissances actuelles, respect des normes et formats propres aux revues spécialisées scientifiques.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO812 - Analyse critique et interactions scientifiques en biologie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Développer ses compétences d'analyse critique et d'interprétation des résultats de recherche en biologie. Favoriser l'élargissement des connaissances dans un champ scientifique connexe, mais distinct de son projet de recherche personnel.

Contenu

Discussions et débats autour des objectifs, des approches méthodologiques, de l'analyse et de l'interprétation des résultats de recherche issus de différents domaines de la biologie.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO897 - Examen général

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

8 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Vérifier les connaissances générales et celles du domaine de recherche ainsi que la capacité à utiliser ces connaissances pour la solution de problèmes. Vérifier le potentiel à faire de la recherche originale de façon autonome. Défendre les objectifs et la méthodologie du projet de recherche, en définir l'originalité, l'importance et les limites.

Contenu

Préparation d'un document sur une proposition de recherche comprenant une mise en contexte, les objectifs visés, la méthodologie proposée et les résultats tant préliminaires qu'escomptés. Exposé oral et soutenance de cette proposition de recherche devant un jury. Manifestation d'une maîtrise des sujets connexes.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO899 - Thèse

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

28 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Identifier les objectifs généraux et spécifiques du projet de recherche en portant un jugement critique sur la littérature, les arguments, les concepts, les données et les méthodologies. Conceptualiser et interpréter de façon autonome les résultats découlant des activités de recherche.

Contenu

Rédaction d'un document comportant une revue ciblée et critique de la littérature pertinente au domaine de recherche, une mise en contexte de la problématique justifiant son importance par rapport aux recherches actuelles, une description de la méthodologie utilisée, une présentation des résultats, leur interprétation, leur synthèse et une discussion générale montrant l'apport et l'originalité des résultats de la recherche. Soutenance de la thèse lors d'une présentation publique devant un jury.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO900 - Thèse de doctorat en biologie

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

24 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Dans le cadre du doctorat en biologie, identifier les objectifs généraux et spécifiques du projet de recherche en portant un jugement critique sur la littérature, les arguments, les concepts, les données et les méthodologies. Conceptualiser et interpréter de façon autonome les résultats découlant des activités de recherche.

Contenu

Rédaction d'un document comportant une revue ciblée et critique de la littérature pertinente au domaine de recherche, une mise en contexte de la problématique justifiant son importance par rapport aux recherches actuelles, une description de la méthodologie utilisée, une présentation des résultats, leur interprétation, leur synthèse et une discussion générale montrant l'apport et l'originalité des résultats de la recherche. Soutenance de la thèse lors d'une présentation publique devant un jury.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO991 - Activités de recherche I

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Situer son projet de recherche par rapport aux recherches existantes dans le domaine; élaborer une problématique de recherche; réaliser un plan de travail préliminaire et sommaire.

Contenu

Description du projet de recherche. Recherche bibliographique. Formulation d'un plan de recherche préliminaire et sommaire.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO993 - Activités de recherche II

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des premières étapes de la recherche afin d'approfondir sa problématique, de déterminer les hypothèses de travail, de choisir les approches méthodologiques les plus appropriées et d'élaborer un plan de recherche détaillé.

Contenu

Définition de la problématique, détermination des hypothèses de travail, choix des approches méthodologiques et élaboration d'un plan de recherche détaillé.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO994 - Activités de recherche III

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

9 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Mettre en pratique la méthodologie des étapes intermédiaires de la recherche afin d'approfondir sa problématique, de valider les hypothèses de travail, de choisir les approches méthodologiques les plus appropriées en fonction du plan de recherche établi.

Contenu

Définition de la problématique, détermination des hypothèses de travail, utilisation des approches méthodologiques et poursuite du plan de recherche.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BIO996 - Activités de recherche IV

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

20 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Dans le cadre du doctorat en biologie, finaliser les dernières étapes de la recherche, valider les hypothèses de travail et les approches méthodologiques.

Contenu

Validation des hypothèses de travail et du choix des approches méthodologiques et validation du plan de recherche.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

BTV700 - Biotechnologie végétale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir et maîtriser les notions fondamentales d'application de la culture des cellules et tissus végétaux.

Contenu

Introduction à la culture des tissus végétaux. Techniques de culture des tissus; micropropagation. Culture de cals. Organogenèse. Culture d'embryons zygotiques. Embryogenèse somatique. Culture de protoplastes. Production de plantes haploïdes. Méthodes de transformation génétique, applications agricoles et biotechnologiques. L'étudiante ou l'étudiant doit présenter le fruit d'une revue de littérature sous la forme d'un travail écrit.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL711 - Dynamique des populations

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir les notions en dynamique des populations et discuter les progrès récents dans le domaine. Effectuer un travail de synthèse utilisant un modèle matriciel de population afin d'estimer les paramètres démographiques et de se familiariser avec les logiciels nécessaires à ces analyses.

Contenu

Rencontres hebdomadaires et discussions sur des thèmes liés à la dynamique des populations. Les rencontres portent particulièrement sur l'approfondissement de la connaissance des concepts de base associés à la dynamique des populations et aux analyses matricielles appliquées aux données de populations. Les méthodes d'analyses et des cas d'études en lien avec ces différents thèmes sont aussi discutés.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL727 - Analyses des données écologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Apprendre à planifier et à maîtriser l'analyse des données écologiques utilisant des techniques de base; comprendre l'utilisation des analyses plus avancées; reconnaître les principaux problèmes d'analyse qu'on retrouve dans les publications en écologie.

Contenu

Révision des techniques statistiques élémentaires et introduction de techniques multivariées. Test d'hypothèse, corrélation et cause-effet. Différences entre les manipulations expérimentales et les observations en écologie. Problèmes de non-indépendance, de biais en échantillonnage, de pseudoréplication : moyens pour éviter ces problèmes. Chaque étudiante et étudiant présentera sa propre stratégie d'analyse de ses données.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 août 2024.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

ECL745 - Écologie des sols I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances sur un sujet précis en écologie des sols.

Contenu

Apprentissage d'une méthode d'analyse, exploration d'un thème de recherche nouveau, ou synthèse d'un important domaine théorique ou pratique. Le sujet sera choisi en fonction de parfaire les connaissances de l'étudiante ou de l'étudiant pour mieux préparer son mémoire ou sa thèse. Lectures recommandées par la professeure ou le professeur et réalisation de précis oraux et écrits démontrant sa compréhension du sujet.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL746 - Écologie des sols II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Aider l'étudiante ou l'étudiant à discerner son sous-domaine de recherche en écologie des sols pour en devenir un contributeur utile.

Contenu

Élaboration du cadre théorique du domaine de recherche de l'étudiant et des domaines connexes. Recherche portant sur le contenu, l'auditoire, le facteur d'impact, l'équipe d'éditeurs et les thèmes abordés dans cinq périodiques scientifiques correspondant au domaine de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant. Évaluation critique de la qualité de divers articles scientifiques dans le domaine de recherche de l'étudiante ou de l'étudiant. Exercice d'autocritique de son projet de recherche et de sa rigueur scientifique.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL749 - Acquisition et traitement de données écologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Pouvoir planifier adéquatement l'acquisition de données écologiques selon les objectifs poursuivis; savoir choisir les analyses appropriées en fonction des questions écologiques posées; se familiariser avec les logiciels; développer ses capacités d'interprétation et de présentation des résultats.

Contenu

Stratégies et planification de l'échantillonnage. Méthodes de comparaison de groupes. Méthodes multivariées. Méthodes linéaires généralisées. Utilisation des principaux logiciels d'analyse et interprétation des résultats obtenus. Présentation des résultats : tableaux, graphiques et textes. Application des connaissances à la planification du projet de stage individuel.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL750 - Analyses avancées des données écologiques

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Connaître le fonctionnement et maîtriser l'utilisation des méthodes avancées d'analyse des données écologiques; se familiariser avec les logiciels nécessaires à ces analyses; être capable d'entreprendre des analyses de ses propres données de recherche.

Contenu

Modèles généraux linéaires, méthodes de lissage, modèles généraux additifs. Méthodes de permutation. Diverses méthodes d'ordination.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL752 - Écologie évolutive

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir les notions en écologie évolutive et discuter les progrès récents dans le domaine. Effectuer un travail de synthèse sur un des thèmes à l'étude.

Contenu

Rencontres hebdomadaires et discussions sur des thèmes liés à l'écologie évolutive. Les discussions portent particulièrement sur l'approfondissement des concepts de génétique des populations, sur la description des notions de génétique quantitative et de sélection naturelle ainsi que sur la plasticité phénotypique. Les méthodes d'analyse et des cas d'études, en lien avec ces différents thèmes, sont aussi discutés.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL754 - Frontières en écologie et évolution

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

S'initier à des domaines de pointe ou à des approches en émergence dans les champs de l'écologie et de l'évolution; approfondir ses connaissances dans l'un de ces domaines en réalisant un travail écrit.

Contenu

Présentation de sujets choisis parmi les derniers développements dans le domaine de l'écologie et de l'évolution.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

ECL805 - Analyse des pistes en écologie II

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Apprendre les notions théoriques de base dans la modélisation causale et appliquer ces notions pour effectuer des analyses de bases de données typiques en écologie et évolution.

Contenu

Méthodes expérimentales de tests des hypothèses de causalité. Notions de contrôle expérimental et statistique. Graphiques dirigés et séparation dirigée. Tests de séparation-d pour analyses de pistes et généralisations. Analyse des pistes par maximisation de vraisemblance. Modèles de mesures par variables latentes. Équations structurelles. Méthodes avancées pour modèles mixtes et multigroupes. Méthodes exploratoires.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

ECL807 - Modélisation de la biodiversité

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Acquérir de nouvelles techniques de modélisation des systèmes écologiques; programmer des méthodes numériques pour l'analyse des données écologiques et pour la simulation de la dynamique d'écosystèmes; développer l'interprétation critique d'outils de modélisation en écologie.

Contenu

Mathématiques pour les écologistes, résolution de systèmes d'équations différentielles, modèles stochastiques, méthodes de Monte-Carlo, analyse des réseaux, statistiques bayésiennes, modèles de distribution d'espèces.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

ENV901 - Interdisciplinarité de l'environnement I

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre universitaire de formation en environnement et développement durable

Cible(s) de formation

Développer ses connaissances dans un ou plusieurs domaines qui ne relèvent pas de sa formation initiale mais qui contribuent à sa problématique de recherche interdisciplinaire en environnement.

Contenu

Contenu variable selon les besoins spécifiques de formation de chaque étudiante et étudiant.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Doctorat en chimie

ENV902 - Interdisciplinarité de l'environnement II

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Centre universitaire de formation en environnement et développement durable

Cible(s) de formation

Analyser l'interdépendance des différentes disciplines dans la recherche interdisciplinaire en environnement.

Contenu

Études de cas en relation avec les projets de recherche des étudiantes et étudiants.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Doctorat en chimie

GNT710 - Génétique moléculaire des plantes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Approfondir différents aspects de la génétique moléculaire; acquérir des connaissances spécialisées sur les mécanismes moléculaires des plantes et leurs interactions avec l'environnement. Présenter et critiquer des articles scientifiques.

Contenu

Méthodes d'analyses génétiques et moléculaires; *silencing* et extinction génique; analyse du développement et de la floraison; biosynthèse, perception et signalisation des hormones; sénescence et mort cellulaire programmée; interactions plantes microorganismes; facteurs de virulence des agents pathogènes; mécanismes moléculaires de la résistance; réponses aux stress abiotiques. Lecture d'articles et présentation devant la classe.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

GSM724 - Introduction aux outils SIG pour la gestion des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Au terme de l'activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant pourra : intégrer dans un logiciel SIG des données géoréférencées sur les systèmes socio-écologiques provenant de bases de données existantes ou de données ayant été obtenues sur le terrain à l'aide d'un GPS; organiser des données de manière à produire des cartes destinées à communiquer de l'information spatiale sur les systèmes socio-écologiques; établir un plan d'échantillonnage de données biophysiques à partir d'un SIG.

Cette activité pédagogique permet d'acquérir des ressources essentielles pour agir dans des situations d'expertise ou d'intervention en matière de conservation des milieux naturels qui nécessitent l'acquisition, l'organisation et la présentation de données géoréférencées sur un système socioécologique.

Contenu

Introduction à la géomatique, aux SIG et aux données géoréférencées. Systèmes de coordonnées et de références spatiales, et de projections cartographiques. Utilisation du GPS. Transfert de données GPS-SIG ou SIG-GPS. Structure des données dans le SIG. Jointure des attributs de tables. Outils de sélection et requêtes. Édition des données. Principes de base de la cartographie. Réalisation de cartes thématiques et étiquetage. Planification d'échantillonnage aléatoire et systématique.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

Maîtrise en environnement

Maîtrise en gestion systémique des milieux naturels

GSM730 - Outils SIG pour l'analyse des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Au terme de l'activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant pourra : combiner et traiter des données géoréférencées afin de produire des variables pouvant être utilisées dans les analyses nécessaires à une expertise ou à une intervention de conservation des milieux naturels; évaluer la qualité et la pertinence de données géoréférencées de nature écologique ou sociale et en faire un usage adéquat.

Cette activité pédagogique permet d'acquérir des ressources essentielles pour agir dans les situations d'expertise ou d'intervention en matière de conservation des milieux naturels qui nécessitent le traitement de données géoréférencées.

Contenu

Sources, qualité et pertinence des données géoréférencées. Données vectorielles : tampons; intersection, union et regroupement de couches; enveloppes convexes; extraction de nœuds; conversion; calculatrice de champs; statistiques de base sur les tables d'attributs; calculs de distances; analyse du plus proche voisin; extraction de valeurs sous un point. Données matricielles : initiation aux données matricielles et à la calculatrice de données matricielles. Conversion des données vectorielles/matricielles.

Préalable(s)

Avoir réussi toutes les activités du trimestre 1

Concomitante(s)

GSM724

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

Maîtrise en environnement

Maîtrise en gestion systémique des milieux naturels

GSM780 - Outils SIG spécialisés pour l'analyse des milieux naturels

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Concevoir et mettre en œuvre avec un SIG une méthodologie basée sur des outils spécialisés permettant de générer des données sur diverses caractéristiques spatiales des milieux naturels ou d'analyser une situation de conservation. Interpréter de façon critique les résultats dérivés de l'analyse spatiale en considérant les limites des données utilisées et des méthodes mises en œuvre.

Contenu

Élaboration d'une méthodologie; représentation de la méthodologie sous la forme d'un organigramme; production d'une chaine de traitement (modèle); utilisation d'outils spécialisés de traitement de données vectorielles et matricielles; limite des données et jugement critique sur les résultats dérivés des analyses spatiales

Préalable(s)

(GSM724 et GSM730) ou l'équivalent

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

MCB712 - Antibiotiques et résistance microbienne

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-5

Cible(s) de formation

Connaître et comprendre les mécanismes moléculaires impliqués dans le mode d'action des grandes classes d'agents antibactériens, antiviraux et antiparasitaires; comprendre les mécanismes de résistance développés par les microorganismes face aux agents chimiothérapeutiques; connaître les principes de pharmacologie et de toxicité associés à l'utilisation d'agents antimicrobiens; se familiariser avec les approches expérimentales et moléculaires utilisées dans l'étude des agents antimicrobiens et les mécanismes de résistance microbiens; apprendre à fouiller la littérature scientifique sur un ensemble de sujets et à en faire la synthèse.

Contenu

Mécanismes moléculaires impliqués dans le mode d'action des agents antimicrobiens ciblant les membranes cellulaires (polymyxines, amphothéricine B, ionophores, etc.), la paroi cellulaire (bêta-lactamines, vancomycine, etc.), la synthèse protéique (aminosides, macrolides, tétracyclines, etc.), la transcription et la réplication des acides nucléiques (fluoroquinolones, rifampicine, analogues de nucléosides, etc.), les voies métaboliques essentielles (triméthoprim, sulfamides, etc.). Mécanismes de résistance développés par les microorganismes face aux agents chimiothérapeutiques (enzymes de dégradation ou de modification, perméabilité cellulaire ou efflux, modification de la cible, etc.). Nouvelles molécules et principes chimiothérapeutiques. Principes de pharmacologie, pharmacodynamie et mécanismes de toxicité.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

PBI706 - Séminaire de recherche IV

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Apprendre à présenter, à discuter et à soutenir un sujet de recherche en biologie devant un auditoire de collègues, de professeures et de professeurs.

Équivalente(s)

BIO5041

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

PBI708 - Séminaire de recherche V

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Apprendre à présenter, à discuter et à soutenir un sujet de recherche en biologie devant un auditoire de collègues, de professeures et de professeurs.

Équivalente(s)

BIO5051

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

PBI824 - Interactions scientifiques II

Sommaire

CYCLE

3e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Choisir des travaux de recherche personnels ou publiés en vue de les présenter; préparer un exposé; présenter oralement, avec rigueur scientifique, des résultats de recherche spécialisée à un auditoire spécialisé; assister de façon interactive aux présentations de ses pairs, professeures et professeurs; acquérir des connaissances dans divers domaines spécialisés de la biologie.

Contenu

Présentation des résultats scientifiques, qu'ils soient obtenus par l'étudiante ou l'étudiant dans le cadre de son programme de recherche ou à partir d'articles récents de la littérature. Discussions interactives entre les étudiantes et étudiants inscrits au cours et les professeures et professeurs responsables. Chaque étudiante ou étudiant devra faire deux présentations par session. La présentation d'articles de la littérature scientifique ne devra pas être dans son domaine de recherche immédiat. Les étudiantes et étudiants devront assister à toutes les présentations organisées dans le cadre de ce cours, soit un total d'au moins 30 présentations. *Cette activité est réservée aux étudiantes et étudiants du doctorat en biologie.*

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

PSL705 - Biologie de la lactation

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-7

Cible(s) de formation

Comprendre et maîtriser les connaissances reliées aux phénomènes biologiques sous-jacents à la glande mammaire; synthétiser des connaissances en biologie cellulaire, différenciation cellulaire, physiologie, endocrinologie et biochimie; être capable d'analyser une fonction biologique en tenant compte des aspects fondamental et appliqué; à partir d'une revue de littérature, s'initier à la recherche par un apprentissage de la méthodologie sous-jacente à une recherche bibliographique.

Contenu

Anatomie et structures histologiques de la mamelle. Croissance de la mamelle : contrôles hormonaux du développement; influence des facteurs alimentaires et environnementaux sur la croissance mammaire. Biologie cellulaire et modification du métabolisme conduisant à la sécrétion lactée; contrôles hormonaux de la lactogenèse; synthèse biochimique des composantes du lait; facteurs influençant la composition et la production de lait. Fonction de storage de la glande mammaire; le réflexe neuro-endocrinien de la montée laiteuse; la décharge des hormones galactopoïétiques et rôle du système nerveux; comportement lors de l'allaitement; hygiène, salubrité du lait et santé de la mamelle. La récolte du lait; valeur nutritive du lait; propriétés biologiques des protéines et autres composantes peptidiques du lait; les immunoglobulines; les utilisations du lait dans le secteur agro-alimentaire. Lactation chez la femme : l'allaitement du nouveau-né; cancer du sein; les oncogènes. Revue de littérature et rédaction d'un travail sur un aspect particulier de la glande mammaire.

Préalable(s)

(BCM104 ou BCM318)
et
(PSL104)

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

PTV702 - Interactions plantes-microorganismes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les concepts de la phytopathologie par l'étude de certains systèmes modèles; analyser les mécanismes physiques, physiologiques et moléculaires régissant l'interaction entre une plante et des microorganismes; présenter et critiquer de récents articles ou ouvrages scientifiques.

Contenu

Étude moléculaire des réactions de défense de la plante. Mécanisme de virulence d'*Agrobacterium tumefaciens*. Les réactions d'hypersensibilité causées par *Pseudomonas*. Les enzymes de dépolymérisation chez *Erwinia*. Autres thèmes abordés par les étudiantes et étudiants durant le cours.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

TSB702 - Techniques de biologie moléculaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes et techniques courantes et modernes utilisées en biologie moléculaire.

Contenu

Introduction aux méthodes et techniques actuelles d'analyse de l'ARN, de l'ADN et des protéines dans le domaine de la biologie moléculaire. Approches expérimentales de génétique moléculaire, de génomique et de protéomique. Clonage, transgenèse et ses dérivées. Applications théoriques et design expérimental en lien avec les différents sujets d'actualité du monde de la biologie moléculaire.

À NOTER

Ce cours n'est plus offert à l'inscription depuis le 31 décembre 2025.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie