



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 20 février 2023. 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 connaître 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](mailto: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 :

[USherbrooke.ca/admission](http://USherbrooke.ca/admission)

- 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
BFT702	Outils bio-informatiques - 2 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
BIO809	Statistiques avancées en sciences de la vie - 3 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
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

## 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
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

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de 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
BFT702	Outils bio-informatiques - 2 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
BIO809	Statistiques avancées en sciences de la vie - 3 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
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

## 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 2<sup>e</sup> cycle en biochimie, en bio-informatique, en sciences biologiques ou l'équivalent.

ou

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> 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 1<sup>er</sup> 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 vitae (facultatif, mais fortement recommandé);
- Trois lettres de recommandation selon le formulaire [Rapport confidentiel](#). 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 moléculaire et cellulaire, de l'écologie terrestre et de la microbiologie-biotechnologie, ainsi que la bio-informatique. Il permet 5 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 cinq cheminements menant tous au grade de Ph. D. :

- Cheminement en bio-informatique
- Cheminement en biologie moléculaire et cellulaire
- Cheminement en écologie

- Cheminement en microbiologie
- Cheminement interdisciplinaire en environnement

## Environnement d'études

Le Département de biologie compte plus d'une vingtaine de **professeures-chercheuses et professeurs-chercheurs** œuvrant dans le domaine de la biologie moléculaire et cellulaire, de la microbiologie et de l'écologie terrestre.

En biologie moléculaire et cellulaire, les activités de recherche de ces professeures et professeurs sont principalement orientées vers la compréhension des mécanismes impliqués dans la régulation de l'expression génique, de la différenciation cellulaire, de l'apoptose et des réactions de défense chez les animaux et les plantes, ainsi que le développement de méthodes d'intégration de données génomiques et d'outils bio-informatiques.

En microbiologie, le groupe de recherche étudie les microorganismes saprophytes d'importance économique, les actinomycètes, ainsi que les agents pathogènes ayant une importance en clinique humaine et vétérinaire, et en agro-alimentaire. Le groupe offre aux étudiantes et étudiants de 2e et 3e cycles des projets qui impliquent la biochimie, l'écologie et la diversité microbienne, la phytopathologie, la physiologie, les interactions plante-microorganismes, la biologie moléculaire, le génie génétique et la biotechnologie.

Enfin, 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 la recherche en santé du Québec (FRSQ)
- Fonds de recherche Nature et Technologies (FRQNT)
- Société de recherche sur le cancer (SRC)
- Pour doctorats en sciences, génie et médecine seulement : [Bourses d'exemption pour candidatures internationales](#)
- [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 démographie évolutive et conservation](#)
- [Centre de recherche en écologie \(CREUS\)](#)
- [Centre de recherche interinstitutionnel en sciences du végétal \(Centre SÈVE\)](#)
- [Autres regroupements de recherche de la Faculté des sciences](#)

## 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 phosphatases 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.

### Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

USherbrooke.ca/admission

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.

### 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).



## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

---

### BFT702 - Outils bio-informatiques

#### Sommaire

##### CYCLE

2e cycle

##### CRÉDITS

2 crédits

##### FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

#### Cible(s) de formation

Acquérir la maîtrise des principaux logiciels d'analyse de séquences et de structures biologiques.

#### Contenu

Présentation des principales banques de données moléculaires et bibliographiques. Utilisation de différents outils informatiques disponibles pour l'analyse des séquences nucléiques et protéiques tels BLAST (recherche), Clustal (alignement multiple) et MEME (identification de motifs). Introduction sur l'analyse et la visualisation de données de séquençage à haut débit (génomique et transcriptomique). Introduction aux commandes Unix. Un accent important est placé sur la mise en pratique des concepts appris et sur l'interprétation correcte des résultats. Travail bio-informatique sur une thématique de recherche.

## 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.

## 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.

## 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.

## 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.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

---

### BIO701 - Modélisation des systèmes

USherbrooke.ca/admission

## 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.

## 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.

## 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)

USherbrooke.ca/admission

## 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

---

### BIO809 - Statistiques avancées en sciences de

USherbrooke.ca/admission

## 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 univariées et multivariées complexes en sciences de la vie. Implémentation de modèles statistiques.

## 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

[USherbrooke.ca/admission](http://USherbrooke.ca/admission)

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

USherbrooke.ca/admission

## 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.

## 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.

**Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)**

[Doctorat en biologie](#)

[Maîtrise 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

USherbrooke.ca/admission

## 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.

**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.

**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.

## 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.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biologie

Maîtrise en biologie

---

### ECL752 - Écologie

USherbrooke.ca/admission

### 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.

## 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.

## 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.



## 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.

## 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.

## 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, amphotéricine B, ionophores, etc.), la paroi cellulaire (bêta-lactamines, vancomycine, etc.), la synthèse protéique (aminosides, macrolides, tétracyclines, etc.), la transcription et la répllication 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.

## 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)

BI05041

\* 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)

BI05051

\* 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

## 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.*

## 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 lactogénèse; 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)

## 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.

## 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, transgénèse et ses dérivées. Applications théoriques et design expérimental en lien avec les différents sujets d'actualité du monde de la biologie

moléculaire.

## Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

[Doctorat en biologie](#)

[Maîtrise en biologie](#)