

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTÉ

Maîtrise en biologie cellulaire

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 30 avril 2019. 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

2e cycle

CRÉDITS

45 crédits

GRADE

M. Sc.

TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

LIEU

Campus de la santé Sherbrooke

PARTICULARITÉ*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

RENSEIGNEMENTS

819 821-8000, poste 70138

819 820-6831 (télécopieur)

[Site Internet](#)

VDES-Prog-BBM@USherbrooke.ca

Informations générales

Le programme de maîtrise en biologie cellulaire comporte une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec le programme de baccalauréat en pharmacologie.

Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir ses connaissances en biologie cellulaire;
- de s'initier à la recherche en biologie cellulaire;

- d'acquérir une méthode de recherche, grâce à l'élaboration d'un projet de recherche, sous la supervision d'une directrice ou d'un directeur de recherche;
- de développer la rigueur et le sens critique par l'analyse et la rédaction de textes scientifiques;
- de développer un esprit de synthèse et une curiosité intellectuelle pour lui permettre de s'adapter dans un domaine de recherche en évolution rapide;
- de développer sa capacité de bien communiquer les résultats de ses travaux.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Activités pédagogiques obligatoires (35 crédits)

BCL726	Biologie cellulaire (2 crédits)
BCL786	Séminaire de recherche (1 crédits)
BCL787	Mémoire (22 crédits)
BCL796	Activités de recherche (10 crédits)

Activités pédagogiques à option (2 à 10 crédits)

De 2 à 10 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les suivantes :

BCL706	Chapitres choisis de la physiopathologie membranaire (1 crédits)
BCL709	Bioélectricité membranaire du muscle lisse (2 crédits)
BCL721	Cytophysiologie intestinale (2 crédits)
BCL722	Interprétation des ultrastructures (1 crédits)
BCL729	Matrice extracellulaire des épithéliums (1 crédits)
BCL730	Activité de recherche complémentaire I (1 crédits)
BCL731	Activité de recherche complémentaire II (2 crédits)
BCL732	Activité de recherche complémentaire III (3 crédits)
BCL735	Biologie cellulaire et moléculaire du cancer (2 crédits)
BCL737	Mécanismes moléculaires de l'apoptose (1 crédits)
BCL740	Signalisation intracellulaire (2 crédits)
BCL741	Analyse de données de protéomique (1 crédits)
BCL742	Biologie cellulaire II (2 crédits)

Activités pédagogiques au choix (0 à 8 crédits)

ADMISSION ET EXIGENCES

Lieux de formation et trimestres d'admission

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

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1^{er} cycle en médecine ou en sciences ou démontrer une préparation jugée satisfaisante.

Condition(s) particulière(s)

Pour la passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en pharmacologie;
- Avoir obtenu 82 crédits du baccalauréat en pharmacologie avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d'admission à la maîtrise.

Les étudiantes et étudiants intéressés par la passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise doivent consulter la direction du programme pour déterminer leur admissibilité et les conditions spécifiques applicables.

Régimes des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

La biologie cellulaire couvre l'étude des tissus spécialisés (épithélium, endothélium, tissu conjonctif), aux processus physiopathologiques généraux (développement, vieillissement cellulaire, cancer) en passant par les interactions hôte-pathogène (inflammation). Par une approche multidisciplinaire intégrant des technologies de pointe en biologie moléculaire, génie génétique, protéomique et transcriptomique, nous visons des avancées majeures dans les sciences du vivant et des recherches médicales.

« Nous avons une vision multidisciplinaire de la biologie cellulaire et nous offrons une formation couvrant l'ensemble des thèmes et tous les aspects techniques de la biologie cellulaire moderne. »

Forces du programme

- Expertise internationale reconnue dans le domaine de la physiopathologie gastro-intestinale, de l'oncologie digestive, de l'immunologie et du système cardiovasculaire
- Approches multidisciplinaires axées sur la biologie cellulaire des systèmes
- Installations technologiques et équipements de pointe
- Bourses de voyage offertes pour présenter lors des congrès

Environnement d'études

Profitez d'**installations technologiques et d'équipements de pointe** pour la réalisation de vos travaux de recherche tels que microscopes pour l'imagerie confocale, à fluorescence et à transmission électronique, vidéomicroscope, LC-MS/MS (chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse).

Bénéficiez de **plateformes technologiques** comme la **plateforme d'histologie et de microscopie électronique**, la **plateforme de protéomique** (spectrométrie de masse), la plateforme de microscopie photonique, et la biobanque de tissus colorectaux humains, sains et cancéreux. Du personnel de recherche compétent est responsable de

LA RECHERCHE

Environnement de recherche

Les activités de recherche de la Faculté englobent la recherche fondamentale, la recherche clinique et la recherche sur la santé des populations et les services de santé. Plus de 200 chercheuses et

ces plateformes et assure votre formation pour l'utilisation des équipements, des échantillons et de l'infrastructure.

Nos professeurs figurent parmi les meilleurs biologistes cellulaires au pays et à l'international notamment dans les domaines du système digestif et cardiovasculaire, et de l'immunologie. Nos professeurs sont subventionnés par plusieurs organismes subventionnaires tels que les **Instituts de Recherche en Santé du Canada (IRSC)**, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), la **Société de recherche sur le cancer (SRC)**, la **Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada** et **Crohn et Colite Canada (CCC)**.

Les projets impliquent l'utilisation de modèles de souris transgéniques ou invalidées pour l'expression d'un gène particulier; de modèles murins de dommages tissulaires induits par radiation; de modèles précliniques du cancer, et des maladies inflammatoires et cardiovasculaires; de la drosophile comme modèle génétique; de la culture organoïde et de cellules humaines (normales et cancéreuses) ainsi que l'utilisation de banques de tissus humains sains et pathologiques.

ENVIRONNEMENT FAVORABLE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN SCIENCES BIOMÉDICALES

Localisée au cœur du Parc scientifique de Sherbrooke, la Faculté bénéficie d'une situation unique en recherche au Canada grâce à sa proximité avec :

- **Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke(CHUS)**
- **Centre de recherche du CHUS**
- **Institut de pharmacologie(IPS)**
- **Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke(CIMS)**
- **Pavillon de recherche appliquée sur le cancer (PRAC)**
- **Entreprises privées et multinationales à fort contenu de R&D**

AIDE FINANCIÈRE

Vous n'avez pas d'autres sources de revenus? Le Département d'anatomie et de biologie cellulaire dispose d'un certain nombre de bourses d'études. Ces bourses sont attribuées aux étudiantes et aux étudiants les plus prometteurs, selon les critères utilisés par les organismes de financement de la recherche.

chercheurs (cliniciens ou fundamentalistes) œuvrent dans 18 départements ou services cliniques. Près de la moitié sont titulaires d'une chaire ou bénéficient d'une bourse de recherche du FRSQ, des IRSC ou de diverses fondations. La Faculté compte environ 500 étudiantes et étudiants aux cycles supérieurs, en plus d'une

cinquantaine de stagiaires postdoctoraux.

Les 6 thèmes porteurs de la recherche dans la faculté :

- Mère-enfant
- Inflammation et douleur
- Cancer : biologie, pronostic et diagnostic
- Diabète, obésité, et complications cardio-vasculaires
- Vieillesse
- Santé – populations, organisation, pratiques

Ces thèmes sont appuyés par trois piliers d'excellence : en RNominique, en imagerie médicale et en pharmacologie.

Financement et bourses

Des bourses sont disponibles pour faciliter vos études aux cycles supérieurs :

- [Programme de bourses de la Faculté de médecine et des sciences de la santé](#)
- [Fonds de recherche du Québec - Santé \(FRQS\)](#)
- [Instituts de recherche en santé du Canada \(IRSC\)](#)
- [Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada \(CRSNG\)](#)

- [Crohn et Colite Canada \(CCC\)](#)
- [Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada](#)
- [L'Association Canadienne de Gastroentérologie](#)

Expertise du corps professoral

[Répertoire](#) des professeurs du Département de biologie cellulaire

Regroupements de recherche

- Centre de recherche en inflammation et oncologie digestive de l'UdeS (CRIODUS)
- Centre d'excellence de l'Université de Sherbrooke en diabète, obésité et complications cardiovasculaires
- Centre d'excellence de l'Université de Sherbrooke mère-enfant
- Centre de protéomique structurale et fonctionnelle des protéomes de l'Université de Sherbrooke (PROTEOMEUS)

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

[Savoir UdeS](#)

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

BCL706 - Chapitres choisis de la physiopathologie membranaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Saisir la relation entre la pathologie d'un organe et les anomalies membranaires afin de mieux comprendre la relation entre la structure et la fonction.

Contenu

Maladies mitochondriales. Altération des transports ioniques dans l'hypertension. Anomalie de transport du Na⁺ et du Ca⁺ dans la cardiomyopathie héréditaire. Dystrophies musculaires. Désordres du transport tubulaire rénal. Arythmies cardiaques. Physiopathologie de l'ischémie cardiaque. Fibrose kystique : implication des canaux chlore.

BCL709 - Bioélectricité membranaire du muscle lisse

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Apprendre les propriétés bioélectriques/pharmacologiques des muscles lisses (ML, vasculaire et intestinal) et le mode d'action des substances actives sur les transporteurs membranaires.

Contenu

Ultrastructure/contraction du ML. Propriétés bioélectriques/pharmacologiques des transporteurs membranaires du sarcolemme et des organites : potentiel de repos, déterminants bioélectriques; interactions épithélium-ML et endothélium-ML; réponse à la stimulation nerveuse ou par agonistes, dépendance du Ca. Couplage excitation-contraction, mécanisme d'action des substances actives. Rôle des nucléotides cycliques et de la calmoduline. Courants ioniques, canaux unitaires et pathologies du ML.

BCL721 - Cytophysiologie intestinale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître la structure et l'ultrastructure de la muqueuse intestinale et les mécanismes de la digestion et de l'absorption, acquérir les notions relatives au mécanisme régulateur du développement intestinal.

Contenu

Structure et ultrastructure de la muqueuse intestinale foetale, néo-natale et adulte. Renouvellement cellulaire. Composition et renouvellement de la membrane de la bordure en brosse. Digestion et absorption des aliments. Mécanisme régulateur du développement fonctionnel. Culture organotypique intestinale. Principes d'immunologie.

BCL722 - Interprétation des ultrastructures

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître les étapes de la préparation d'un matériel biologique pour la microscopie électronique, identifier les sources d'artéfacts, identifier et savoir décrire les organites, les inclusions et les caractéristiques ultrastructurales

d'une cellule.

Contenu

Techniques instrumentales et préparation du matériel biologique, techniques spécialisées (cryodécapage, cytochimie, morphométrie, immuno-cytochimie), ultrastructures des organites cellulaires; membrane plasmique et ses spécialisations, noyau et membrane nucléaire, chondriome, réticulum endoplasmique et appareil de Golgi, lysosome et système vacuolaire, peroxyosomes, cytosquelette, inclusions cellulaires; exemples d'ultrastructures de types cellulaires.

Équivalente(s)

BCL5402

BCL726 - Biologie cellulaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les relations entre les différentes fonctions cellulaires et les structures qui y participent.

Contenu

Communications cellulaires. Mécanismes de transport membranaire. Récepteurs hormonaux et seconds messagers. Endocytose et exocytose. G.E.R.L. et peroxyosome. Biologie et biochimie des membranes. Cytosquelette. Matrice extracellulaire. Régulation de l'expression génomique.

BCL729 - Matrice extracellulaire des épithéliums

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître la structure et les fonctions biologiques des principaux constituants de la matrice extracellulaire épithéliale (membrane basilaire); se familiariser avec les progrès récents dans ce domaine.

Contenu

Collagènes IV et VII; protéoglycans de type heparan sulfate; glycoprotéines de la famille des laminines; glycoprotéines non ubiquitaires et récepteurs membranaires des constituants de la matrice extracellulaire.

BCL730 - Activité de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

3 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

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

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

BCL731 - Activité de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

3 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

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

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

BCL732 - Activité de recherche complémentaire III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

DURÉE

3 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

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

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.

BCL735 - Biologie cellulaire et moléculaire du cancer

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de

médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre les mécanismes impliqués dans la tumorigénèse aux niveaux génétique, cellulaire et moléculaire; connaître les différents systèmes d'étude de la tumorigénèse; intégrer les multiples étapes de formation des tumeurs.

Contenu

Virus et cancers; réarrangements génétiques associés au cancer; oncogènes et gènes suppresseurs de tumeur; facteurs de croissance et récepteurs membranaires dans la tumorigénèse; voies de signalisation intracellulaire et cancer; facteurs de transcription et cancer; cycle cellulaire et cancer; interactions cellulaires dans la tumorigénèse; hérédité, environnement et cancer : cancer du côlon et cancer du poumon. Certains oncogènes (myc, ras) et gènes suppresseurs de tumeurs (p53, Rb) seront plus particulièrement discutés.

BCL737 - Mécanismes moléculaires de l'apoptose

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Se familiariser avec les différents mécanismes impliqués dans le contrôle de l'apoptose et avec les diverses techniques qui permettent sa caractérisation; comprendre les rôles, le déroulement et les mécanismes de régulation de l'apoptose aux niveaux biochimique, pathophysiologique, génétique, cellulaire et

moléculaire.

Contenu

Mort cellulaire programmée: apoptose. Gènes maîtres et effecteurs de la machinerie apoptotique. Régulation de l'apoptose I : cycle cellulaire et suicide cellulaire. Régulation de l'apoptose II : survie cellulaire versus apoptose. Apoptose et physiopathologies: nouvelles causes moléculaires de maladies.

BCL740 - Signalisation intracellulaire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

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 de mammifères.

Contenu

Introduction au concept de signalisation. Les réponses cellulaires : jeux de phosphorylation et de déphosphorylation. Transduction du signal par les récepteurs couplés aux protéines G (RCPG). Transduction du signal par les facteurs Wnts. Transduction du signal par les récepteurs à activité tyrosine kinase intrinsèque. Transduction du signal par les récepteurs à activité sérine/thréonine kinase. Transduction du signal par les récepteurs associés à une activité tyrosine kinase.

BCL741 - Analyse de données de protéomique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Connaître l'aspect théorique et les principes de base de l'identification et de l'analyse de données de protéomique générées par spectrométrie de masse. Apprendre comment analyser et présenter les résultats. Savoir appliquer les différentes technologies utilisées en spectrométrie de masse en fonction des multiples applications. Comprendre les difficultés reliées aux analyses faites en spectrométrie de masse, et apprendre comment résoudre ces problèmes.

Contenu

Théorie et principes généraux reliés à l'identification et à la quantification de protéines par spectrométrie de masse. Les différentes méthodes de protéomique quantitative, leurs avantages et limitations. Utilisation de différents logiciels (Mascot, MaxQuant) pour l'identification de protéines. Interprétation des résultats obtenus et analyse à l'aide de logiciels (DAVID, Ingenuity). Présentation de ces résultats sous forme de figures publiables ou autres. Recherche d'exemples de résultats dans la littérature, et exercices de présentation de ces résultats.

BCL742 - Biologie cellulaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

DURÉE

1 trimestre

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Approfondir ses connaissances en biologie cellulaire afin de mieux comprendre les fonctions cellulaires et leur régulation.

Contenu

Rôle de la cellule dans son environnement et homéostasie tissulaire. Sénescence cellulaire. Protéasome et dégradation. Autophagie, réponse cellulaire au stress lysosomal et du réticulum endoplasmique. Mort cellulaire régulée - au-delà de l'apoptose. Biophysique cellulaire et nucléaire. Chromatine, transcriptome, épigénétique. Nouvelles techniques en biologie cellulaire et utilisation d'organismes modèles.

Préalable(s)

BCL726

BCL786 - Séminaire de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

DURÉE

2 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

BCL787 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

22 crédits

DURÉE

3 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

BCL796 - Activités de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

10 crédits

DURÉE

3 trimestres

FACULTÉ/CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

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

Contenu

À la fin du 3e trimestre suivant son inscription, la candidate ou le candidat doit démontrer qu'il a effectué la recherche bibliographique lui permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes; qu'il est capable de résumer son projet (problématique, hypothèses, méthodes et résultats). À la fin de cette activité, l'étudiante ou l'étudiant doit déterminer les travaux à effectuer qui lui permettront de mener son projet à terme.