

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTÉ

Maîtrise en biochimie

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 novembre 2024. 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

Maître ès sciences

TRIMESTRES D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

RÉGIMES D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

LIEUX

Campus de la santé Sherbrooke, Campus
conjoint de Saguenay

PARTICULARITÉ*

Ouvert aux personnes étudiantes
internationales en régime régulier

* Peut varier pour certains cheminements ou
concentrations.

Renseignements

- 819 821-8000, poste 70138 (téléphone)
- 819 820-6831 (télécopieur)
- VDES-prog-BBM@USherbrooke.ca
- [Site Internet](#)

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Le programme de maîtrise en biochimie comporte une passerelle intégrée baccalauréat-maîtrise avec les programmes de baccalauréat en pharmacologie et de baccalauréat en biochimie de la santé.

CIBLE(S) DE FORMATION

Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

Usherbrooke.ca/admission

- d'acquérir la méthodologie et la rigueur expérimentale nécessaires aux travaux de recherche dans les spécialisations de la biochimie qui regroupent la biochimie structurale, la biologie moléculaire et la biochimie clinique;
- d'approfondir ses connaissances de la biochimie et des disciplines connexes par différentes activités pédagogiques proposées par le programme. L'étudiante ou l'étudiant pourra alors acquérir de nouvelles notions au niveau de la génétique fonctionnelle, de la protéomique, de l'enzymologie, de la régulation de l'expression des gènes et de la structure des protéines et acides nucléiques;
- d'obtenir une formation de pointe lui permettant d'occuper des postes de responsabilité en milieu universitaire ou dans l'industrie biotechnologique, pharmaceutique ou chimique ainsi qu'en enseignement;
- de mener à bien un projet innovateur dans son domaine de recherche;
- de connaître et d'interpréter la littérature scientifique relative à son projet de recherche;
- de développer le travail en équipe et la communication scientifique par la présentation de ses travaux de recherche devant différents auditoires;
- de se préparer à entreprendre des études de troisième cycle.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Activités pédagogiques obligatoires - 33 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCH786	Séminaire de recherche - 1 crédit
BCH787	Mémoire - 22 crédits
BCH796	Activités de recherche - 10 crédits

Activités pédagogiques à option - 0 à 12 crédits

Au terme de son programme, l'étudiante ou l'étudiant doit avoir obtenu un minimum de six (6) crédits d'activités pédagogiques de type cours choisies parmi les activités ci-dessous ou, avec l'approbation de la direction de recherche, parmi toutes celles de 2^e et 3^e cycle offertes par l'Université (activités pédagogiques au choix).

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
BCH711	Biochimie des protéines - Pathologies associées - 2 crédits
BCH716	Chromatine et gènes - 2 crédits
BCH718	Biochimie et biologie moléculaire de l'ARN - 2 crédits
BCH721	Séminaire de biochimie médicale - 2 crédits
BCH723	Sujets d'actualité en génomique - 2 crédits
BCH724	Python pour l'analyse de données en biochimie - 2 crédits
BCH725	Analyse de données génomiques avec R - 1 crédit
BCH729	Activité de recherche complémentaire I - 1 crédit
BCH730	Activité de recherche complémentaire II - 2 crédits
BCH731	Activité de recherche complémentaire III - 3 crédits
BCH732	Activité de recherche complémentaire spécialisée - 6 crédits

Activités pédagogiques au choix - 0 à 12 crédits

ADMISSION ET EXIGENCES

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

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

USherbrooke.ca/admission

Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1^{er} cycle dans l'une des disciplines ou champs d'études suivants : biochimie, biologie, chimie, médecine, ou démontrer une préparation jugée satisfaisante.

La personne candidate doit obligatoirement avoir obtenu l'accord d'un membre du corps professoral habilité à superviser ses travaux de recherche avant de déposer une demande d'admission au programme. Pour avoir plus d'informations sur les étapes et procédures à suivre, se référer à la page « [Étudier en recherche](#) ».

Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. Le programme peut néanmoins admettre une personne candidate ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, le programme peut, conformément au [Règlement des études](#), imposer à la personne candidate des activités pédagogiques supplémentaires.

Conditions particulières pour la **passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en biochimie** :

- 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.

Conditions particulières pour la **passerelle intégrée baccalauréat en biochimie de la santé-maîtrise en biochimie** :

- Détenir une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3 après le trimestre S-5 du baccalauréat en biochimie de la santé;
- Avoir obtenu 75 crédits du baccalauréat en biochimie de la santé avant le début du trimestre S-6, soit le trimestre d'admission à la maîtrise en biochimie.

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

Document(s) requis pour l'admission

La personne candidate doit présenter les documents requis par le [Bureau de la registraire](#) et par le [programme d'études](#).

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Approfondissez vos connaissances de la biochimie et acquérez de nouvelles notions en génétique fonctionnelle, en protéomique, en régulation de l'expression des gènes, en bio-informatique et au niveau de la structure des protéines et acides nucléiques.

Apprenez la méthodologie et la rigueur expérimentale nécessaires aux travaux de recherche dans les spécialisations de la biochimie qui regroupent la biochimie structurale, la biologie moléculaire, la biologie computationnelle et la biochimie clinique.

Les forces du programme

- Un corps professoral à la fine pointe du développement scientifique propose une gamme d'expertises variées, notamment dans les domaines suivants :
 - régulation de l'expression des gènes
 - protéomique fonctionnelle et structurale
 - bio-informatiquecompréhension des mécanismes biochimiques de l'ARN, de l'ADN et des lipides
- Une formation de pointe permettant d'occuper des postes de responsabilités en milieu universitaire ou dans l'industrie biotechnologique, pharmaceutique et chimique ou en enseignement
- Le programme est offert à Sherbrooke et à Saguenay, Moncton

Environnement d'études

La Faculté de médecine et des sciences de la santé de l'Université de Sherbrooke bénéficie d'une situation unique en recherche au Canada. Elle est localisée au coeur du Parc scientifique de Sherbrooke, qui offre une conjoncture idéale pour le développement du savoir en sciences biomédicales et favorise la collaboration et la recherche pluridisciplinaire. Ce Parc scientifique comprend également le [Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke \(CHUS\)](#), le [Centre de recherche du CHUS](#), l'[Institut de pharmacologie \(IPS\)](#), le [Centre d'imagerie moléculaire de Sherbrooke \(CISM\)](#), le Pavillon de recherche appliquée sur le cancer (PRAC), ainsi que des entreprises privées et multinationales à fort contenu de recherche et développement.

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 chercheurs (cliniciens ou fondamentalistes) œuvrent dans 18 départements ou services cliniques. Parmi ceux-ci, 40 % 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.

Financement et bourses

- [Programme de bourses de la Faculté de médecine et des sciences de la santé](#)
- [Programme de bourse de l'Université de Sherbrooke](#)
- [Fonds de recherche du Québec - Santé \(FRQS\)](#)
- [Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies \(FRQNT\)](#)
- [Instituts de recherche en santé du Canada \(IRSC\)](#)
- [Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie \(CRSNG\)](#)
- [Bourses de la Fondation Desjardins](#)

Expertise du corps professoral

[Répertoire des professeurs de l'UdeS](#)

Regroupements de recherche

- [Centre de protéomique structurale et fonctionnelle des protéomes de l'Université de Sherbrooke \(PROTEOMEUS\)](#)
- [Centre de recherche sur la biologie de l'ARN de l'UdeS \(CRBAUS\)](#)
- [Chaire de recherche de l'Université de Sherbrooke sur la structure et la génomique de l'ARN](#)
- [Chaire de recherche du Canada en contrôle de qualité de l'expression des gènes](#)
- [Chaire de recherche du Canada en protéomique fonctionnelle et découverte de nouvelles protéines](#)
- [Autres regroupements de recherche à la FMSS](#)

Mémoires et thèses d'étudiantes et d'étudiants

[Savoir UdeS](#)

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

BCH711 - Biochimie des protéines - Pathologies associées

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Maîtriser les propriétés biochimiques des protéines, comprendre la fonction normale des protéines et les mécanismes de dérèglement de ces fonctions à l'origine de nombreuses pathologies humaines.

Contenu

Description des principes de la caractérisation biochimique des protéines, des fonctions physiologiques des protéines et des mécanismes moléculaires de dérèglement de ces fonctions à l'origine de plusieurs pathologies humaines. Présentation de découvertes majeures récentes.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH716 - Chromatine et gènes

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

USherbrooke.ca/admission

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Comprendre le rôle de la structure de la chromatine et des gènes actifs et inactifs.

Contenu

Structure et fonction de l'enveloppe nucléaire. Structure des nucléosomes. Variation de la structure nucléosomale dans la chromatine active. Structure de la chromatine de l'ordre supérieur. L'organisation des séquences de l'ADN chez les eucaryotes. L'anatomie du gène eucaryote. Contrôle de l'expression des gènes. Replication, réparation et recombinaison de l'ADN. Discussion d'articles récents dans le domaine.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH718 - Biochimie et biologie moléculaire de l'ARN

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Approfondir les connaissances sur les propriétés, les mécanismes associés et les

fonctions des ARN et RNP ainsi que les organismes à ARN.

Contenu

Les différents modes de synthèse des ARN. Structures et méthodes d'étude des ARN. Relation structure-fonction et mécanismes moléculaires associés aux ARN, dont l'épissage, l'édition et les ribozymes. Génomes à ARN et expression. ARN, évolution et origine de la vie biologique. ARN associés à des pathologies humaines dont les maladies auto-immunes et les possibilités thérapeutiques des ARN.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH721 - Séminaire de biochimie médicale

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Mettre à jour ses connaissances dans le domaine de la biochimie appliquée à la médecine. Acquérir une meilleure compréhension du déroulement des tests de laboratoire et de la manière dont ceux-ci peuvent être influencés par les variations physiologiques, pathologiques et interindividuelles.

Contenu

Le rôle de la biochimie et des examens de laboratoire en physiopathologie et dans

l'investigation et le diagnostic de maladies humaines.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biochimie

Maîtrise en biochimie

BCH723 - Sujets d'actualité en génomique

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Comprendre la démarche scientifique, les méthodologies expérimentales et les outils bio-informatiques utilisés en génomique.

Contenu

Introduction au séquençage à haut débit; alignement de séquences; principales applications du séquençage et bref flot d'analyse de données : ChIP-Seq, Exome-Seq, séquençage de génomes entiers, RNA-Seq, analyse d'expression différentielle (Cufflink, DESeq), analyse d'épissage (TopHat, MISO), RIP-seq et variants, assemblage de novo; conception expérimentale, statistiques et exemples d'expériences de séquençage à haut débit; présentation d'une analyse approfondie d'expression différentielle par séquençage à haut débit.

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

USherbrooke.ca/admission

BCH724 - Python pour l'analyse de données en biochimie

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Acquérir une connaissance de base de Python pour l'analyse et l'exploitation de données biochimiques à petite ou large échelle. Comprendre, lire et écrire un programme en Python. Développer un programme en Python pour l'analyse statistiques de données de biochimie. Visualiser des données filtrées et générer des figures avec Python.

Contenu

Fonctions existantes et création de fonctions. Itérations. Les chaînes (string); définition, format et méthodes. Les fichiers : lecture et écriture. Les listes : définition, format et méthodes. Les dictionnaires : définition, format et méthodes. Les tuples : définition, format et méthodes. Bibliothèques fréquentes : pandas, numpy, etc. Visualisation des données et création de figures.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH725 - Analyse de données génomiques avec R

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine et des sciences de la santé

Cible(s) de formation

Utiliser l'environnement de R pour l'analyse et la visualisation de données biologiques. Utiliser les connaissances acquises en R pour l'analyse de données de RNA-seq. Comprendre et utiliser les objets et les fonctions de base de l'environnement R. Importer des données biologiques dans R, et utiliser et explorer cet environnement et la panoplie de fonctions disponibles pour analyser et visualiser ces données. Comprendre et appliquer les étapes d'analyse d'une expérience de séquençage d'ARN à haut-débit à l'aide de R, incluant la lecture du contrôle de la qualité du séquençage jusqu'à l'analyse d'expression différentielle.

Contenu

Environnement de R pour analyse et visualisation de données biologiques. Analyse de données de RNA-seq. Données biologiques dans R, fonctions disponibles pour analyse et visualisation de ces données. Étapes d'analyse d'une expérience de séquençage d'ARN à haut-débit à l'aide de R, lecture du contrôle de la qualité du séquençage, analyse d'expression différentielle.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Doctorat en biochimie

Maîtrise en biochimie

BCH729 - Activité de recherche complémentaire I

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU 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.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH730 - Activité de recherche complémentaire II

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU 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
USherbrooke.ca/admission

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.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH731 - Activité de recherche complémentaire III

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU 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.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette

activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH732 - Activité de recherche complémentaire spécialisée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine
et des sciences de la
santé

Cible(s) de formation

Appliquer la méthodologie des étapes de la
démarche scientifique en sciences de la
santé.

Contenu

Recherche bibliographique permettant de situer son projet par rapport aux recherches existantes en sciences de la santé. Résumé du projet (problématique, hypothèses et méthodes). Planification des travaux à effectuer permettant de mener le projet de recherche à terme.

Préalable(s)

Cette activité est exclusive aux passerelles suivantes : (a) la passerelle intégrée baccalauréat en pharmacologie-maîtrise en biochimie et (b) la passerelle intégrée baccalauréat en biochimie de la santé-maîtrise en biochimie.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH786 - Séminaire de recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine
et des sciences de la
santé

Cible(s) de formation

Développer les habiletés nécessaires à la
communication scientifique.

Contenu

Présentations orales suivies de périodes de
questions au cours desquelles l'étudiante ou
l'étudiant doit exposer la problématique et
la pertinence de son projet de recherche, la
méthodologie de recherche, les résultats et
leur interprétation ainsi que des avenues de
recherche futures.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH787 - Mémoire

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

22 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté de médecine
et des sciences de la
santé

Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser un projet de recherche
sous la supervision d'une directrice ou d'un
directeur de recherche; décrire par écrit le
projet réalisé, ses résultats et leur portée.

Contenu

Rédaction d'un document qui situe le
problème, fait la synthèse de la recherche
bibliographique sur le sujet retenu, énonce
les objectifs ou les hypothèses, le cadre
théorique ou conceptuel, décrit les
instruments utilisés et chacune des étapes
de la réalisation de la recherche, présente et
analyse les différentes données et, enfin,
interprète les résultats en regard de la
problématique, des objectifs et du cadre
théorique.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie

BCH796 - Activités de
recherche

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

10 crédits

FACULTÉ OU 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 troisième 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.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Maîtrise en biochimie