

## Maîtrise en biochimie

**Téléphone :** 514 987-8245  
**Courriel :** cycles.sup.chimiebiochimie@uqam.ca

Code	Titre	Grade	Crédits
3056	Maîtrise en biochimie	Maître ès sciences, M.Sc.	45

<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Temps complet : 2 ans Temps partiel : 4 ans
<b>Campus</b>	Campus de Montréal
<b>Organisation des études</b>	Cours offerts le jour

### PROTOCOLE D'ENTENTE

Ce programme est offert conjointement avec les départements de chimie et des sciences biologiques.

### OBJECTIFS

Le programme de maîtrise en biochimie a comme objectif principal l'initiation à la recherche scientifique et la préparation aux études de doctorat. Ce programme entend amener les étudiants à la fine pointe des connaissances fondamentales et appliquées dans un champ de spécialisation dans le domaine de la biochimie. La formation offerte prépare également les candidats à accéder directement au marché de l'emploi.

Les principaux champs d'activité sont reliés :

- à l'étude des mécanismes fondamentaux du vivant, aux niveaux cellulaire et moléculaire avec des orientations biomédicale et biotechnologique,
- à la synthèse et à la caractérisation de nouveaux matériaux et à l'élaboration de nouvelles méthodes d'analyses chimie et biochimique,
- à la biochimie reliée aux questions environnementales.

Ce programme offre la possibilité de réaliser une partie des exigences de la maîtrise en collaboration avec des institutions spécialisées, industrielles ou gouvernementales, et permet de former des biochimistes ayant à la fois une formation théorique et appliquée.

### CONDITIONS D'ADMISSION

Tout candidat doit satisfaire aux conditions générales suivantes :

- soit détenir un baccalauréat (ou l'équivalent) en biochimie, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent;

- soit avoir obtenu un tel baccalauréat (ou l'équivalent) avec une moyenne cumulative inférieure à 3,2 sur 4,3 mais égale ou supérieure à 2,7 sur 4,3 (ou l'équivalent). Auquel cas le candidat peut être admis après étude de son dossier par le SCAE;

- soit avoir obtenu un tel baccalauréat (ou l'équivalent) avec une moyenne cumulative inférieure à 2,7 sur 4,3 mais égale ou supérieure à 2,5 sur 4,3 (ou l'équivalent). Auquel cas le candidat peut être admis

après étude de son dossier par le SCAE, à la condition de posséder, au moment de l'admission, une formation additionnelle et appropriée d'au moins 15 crédits universitaires (ou l'équivalent) complétés avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 (ou l'équivalent);

- soit posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente, auquel cas, le candidat peut être admis après étude de son dossier par le SCAE.

Toute personne ayant un baccalauréat ou l'équivalent dans une discipline scientifique pertinente, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 ou l'équivalent, pourra être admise à ce programme de maîtrise. Cependant, cette personne devra compléter sa formation par des cours d'appoint ou par une propédeutique en biochimie.

Lors de la demande d'admission, le candidat devra avoir conclu une entente de direction de recherche avec un professeur habilité à encadrer des étudiants de maîtrise en biochimie. Une lettre préparée et signée par la direction de recherche et attestant l'entente d'encadrement devra être déposée lors de la demande d'admission.

#### Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté. Sa capacité d'accueil est cependant déterminée en fonction de la capacité d'encadrement des professeurs habilités à encadrer des étudiants de maîtrise en biochimie.

#### Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission continue.

#### Méthode et critères de sélection

L'étude d'une demande d'admission tient compte de l'ensemble du dossier démontrant la préparation antérieure du candidat (bases théoriques et techniques en laboratoire dans une discipline scientifique pertinente pour le programme visé) et du dossier académique (notes obtenues spécifiquement dans les cours associés aux domaines de la biochimie).

#### Remarques :

- Lorsque le dossier académique présente des faiblesses qualitatives ou quantitatives, l'expérience dans la spécialité pourrait être considérée comme élément compensatoire.

#### Régime et durée des études

Temps complet : deux ans Temps partiel : quatre ans

## COURS À SUIVRE

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

### Le cours suivant (3 crédits) :

CHI7200 Bibliographie et séminaires

### Trois cours parmi les suivants (9 crédits) :

BCM7550 Sujets de pointe en génomique

BCM9011 Méthodes expérimentales en biochimie

BIO8921 Manipulations génétiques

CHI7140 Méthodes d'analyses avancées en biochimie

CHI7500 Sujets de pointe en biochimie

CHI7520 Principes d'enzymologie appliquée

CHI7540 Biochimie de la transduction des signaux cellulaires

CHI7560 Toxicologie de l'environnement

CHI7750 Biochimie analytique et industrielle

CHI8999 Séminaire

ou un cours choisi dans le répertoire de cours d'autres programmes d'études de cycles supérieurs en sciences. Ce dernier cours est sujet à l'approbation du directeur de recherche et du sous-comité d'admission et d'évaluation.

Remarque :Le candidat vaudra bien prendre note que les activités au choix dans ce programme et énumérées ci-dessus ne peuvent être offertes à chacun des trimestres (automne, hiver ou été). Par conséquent, elles sont réparties sur plusieurs trimestres et sont donc offertes en alternance d'un trimestre, voire d'une année à l'autre.

### La recherche

Mémoire (33 crédits)

Le candidat doit rédiger un mémoire qui prendra une des deux formes suivantes :

1. le mémoire traditionnel,
2. en accord avec son directeur de recherche, un article scientifique soumis pour publication dans une revue scientifique avec jury, couvrant l'ensemble des résultats de la recherche. La qualité de la revue doit être approuvée par le sous-comité d'admission et d'évaluation.

L'étudiant doit être le premier auteur et doit écrire lui-même la publication. L'article doit être accompagné d'une introduction approfondie comprenant le travail bibliographique, d'un résumé et d'une conclusion justifiant l'ensemble de la recherche effectuée.

L'article peut être rédigé en anglais, mais l'introduction, le résumé, la bibliographie et la conclusion doivent être rédigés en français et respecter les règles de présentation en vigueur.

## CHAMPS DE RECHERCHE

Biochimie (cellules, organismes vivants, biomatériaux)

Toxicologie

Biothérapeutique moléculaire (cancer, développement, vieillissement, infectiologie, métabolisme)

Enzymologie et signalisation cellulaire

## FRAIS

Pour les fins d'inscription et de paiement des frais de scolarité, ce programme est rangé dans la classe B.

## DESCRIPTION DES COURS

### BCM7550 Sujets de pointe en génomique

La Génomique est devenue dans les dernières années une thématique

phare en biochimie. Elle a donné naissance à de nombreuses approches de biochimie/biologie quantitative visant à comprendre le fonctionnement des systèmes biologiques dans leur intégralité, de pouvoir prévoir leur comportement lorsque soumis à des altérations génétiques, et de pouvoir modifier et rééquilibrer les systèmes biologiques dysfonctionnels. Ces nouvelles approches recouvrant la génomique, la biologie des systèmes et la biologie synthétique laissent espérer le développement de thérapies plus personnalisées. L'objectif de ce cours est de donner aux étudiants gradués en biochimie une vision pointue de ces approches les ancrant ainsi dans une dynamique scientifique résolument novatrice. Le cours porte sur les thématiques suivantes : - séquençage des génomes et ORFômes ; - transcriptomes, interactomes et autres « omes » (métabolomes, phénomes, etc.) ; - biologie des systèmes ou génomique intégrative ; - biologie synthétique et retombées thérapeutiques potentielles. Le cours comprend des présentations faites par les étudiants.

### Préalables académiques

Aucun préalable dans le cadre de la maîtrise ou du doctorat n'est requis. Cependant, les étudiants doivent avoir réussi, dans le cadre de leur baccalauréat, un cours de génétique BIO4020 Génétique (ou l'équivalent), ainsi qu'un cours de biologie moléculaire BCB2240 Génétique et biologie moléculaire (ou l'équivalent).

### BCM9011 Méthodes expérimentales en biochimie

#### Objectifs

L'objectif de ce cours est de familiariser les étudiants avec les méthodologies expérimentales de pointe en biochimie.

#### Sommaire du contenu

Une étude détaillée de différentes approches expérimentales est effectuée. Ce cours comprend quelques séances de travaux pratiques.

### BIO8921 Manipulations génétiques

Étude et pratique des diverses techniques utilisées en biologie moléculaire. Purification d'ADN, clonage, sélection de transformants, préparation de plasmides, cartographie de sites de restriction. Analyse de gènes par transfert de Southern, sonde et hybridation moléculaires. Séquençage d'ADN par les méthodes enzymatique et chimique. Cours intensif sous forme de travaux pratiques.

### CHI7140 Méthodes d'analyses avancées en biochimie

Ce cours présente les aspects théoriques des nouvelles techniques séparatives et analytiques de biochimie. Les étudiants pourront se familiariser avec le fonctionnement d'appareils modernes et à l'utilisation des récentes techniques d'analyses avancées en biochimie. Ex.: BIAcore (interaction moléculaire), électrophorèse en deux dimensions, analyses densitométrique et autoradiographique, synthétiseur et séquenceur de peptides, HPLC couplée à la fluorescence, ELISA...

### CHI7200 Bibliographie et séminaires

Ce cours a plusieurs vocations dont celle d'initier les étudiants à donner des séminaires de qualité. Les étudiants auront à présenter une affiche selon un format acceptable dans les congrès scientifiques et une conférence publique sur l'ensemble des résultats obtenus dans leur travail de recherche. Ce cours demandera une recherche bibliographique importante.

### CHI7500 Sujets de pointe en biochimie

Ce cours portera sur des sujets de pointe dans le domaine de la biochimie. Les sujets traités seront choisis en fonction de leur importance tant au niveau fondamental qu'au niveau de leurs applications. D'une année à l'autre, le contenu pourra varier.

### CHI7520 Principes d'enzymologie appliquée

Étude des principes de base de l'ingénierie des protéines et de leurs microenvironnements, utilisés pour stabiliser la structure et l'activité des enzymes. Aspects cinétiques des enzymes en milieux biphasiques miscible, immiscible et micellaire, en solvants organiques et en fluides supercritiques. Introduction au génie enzymatique (bioréacteurs, contraintes diffusionnelles, efficacité, productivité, etc.) et survol des

technologies servant à stabiliser les enzymes. Des exemples d'applications accompagneront les aspects théoriques présentés dans ce cours.

#### **CHI7540 Biochimie de la transduction des signaux cellulaires**

Les mécanismes moléculaires par lesquels les cellules maintiennent leur homéostasie restent encore inexpliqués. Les signaux (hormones, facteurs de croissance) qui atteignent la membrane cellulaire sont traduits en une réponse cellulaire spécifique, qui correspond à l'expression du phénotype. Quand ces mécanismes de régulation se dérèglent, les cellules perdent leur spécialisation et le contrôle physiologique est grandement perturbé. Ces situations de dérèglement seront envisagées pour un ensemble de maladies les plus répandues: hypertension, cancer, hypercholestérolémie, diabète et fibrose kystique.

#### **CHI7560 Toxicologie de l'environnement**

Ce cours traite de l'importance de la toxicologie dans la protection de la santé humaine et celle des organismes des écosystèmes vis-à-vis des contaminants de l'environnement. Il présente les concepts de la toxicologie classique, qui étudie la réponse d'organismes individuels, et l'utilisation des données expérimentales et épidémiologiques dans l'évaluation du risque à la santé humaine. Le cours développe les concepts propres à l'étude des effets des toxiques dans les écosystèmes où l'impact sur des populations d'organismes doit être considéré. Il discute de l'évaluation du risque écologique posé par les toxiques environnementaux.

#### **CHI7750 Biochimie analytique et industrielle**

Étude du rôle des systèmes enzymatiques et des cellules dans les secteurs de pointe de la biochimie appliquée. Aspects modernes de biochimie analytique (biosondes, méthodes immunoenzymatiques) reliés aux domaines biomédical, pharmaceutique, alimentaire et de l'environnement. Progrès récents dans la biochimie préparative (ultrafiltration, chromatographie d'affinité) et industrielle. Biocatalyse et procédés industriels à base de microorganismes. Nouvelles formes thérapeutiques.

#### **CHI8999 Séminaire**

Ce cours a comme objectif de permettre aux étudiants d'acquérir de nouvelles connaissances dans des domaines reliés ou connexes à leur sujet de recherche. Il vise également à approfondir les connaissances sur un sujet particulier par le biais d'une présentation. De plus, les étudiants devront effectuer une présentation sur un des thèmes discutés lors des séminaires. Les étudiants devront pousser plus loin les aspects théoriques et démontrer une implication personnelle en reliant les résultats présentés lors du séminaire ciblé à d'autres résultats récemment dans la littérature. L'étudiant s'inscrit à ce cours pour un trimestre mais il aura deux trimestres pour assister aux dix séminaires et rencontrer les exigences du cours.

#### **Modalité d'enseignement**

Pour ce cours, les étudiants devront assister à dix séminaires de recherche et soumettre un résumé d'au maximum deux pages de la présentation. Ces séminaires pourront être des séminaires départementaux, de centre de recherche et de congrès (ex.: conférence, plénière).

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.  
Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 19/12/23, son contenu est sujet à changement sans préavis.  
Version Hiver 2024