

## Certificat en sciences de l'environnement

**Téléphone :** 514 987-3370  
**Courriel :** prog.scta@uqam.ca  
**Site Web :** scta.uqam.ca/programmes/1er-cycle/certificat-en-sciences-de-l'environnement.html

Code	Titre	Crédits
4139	Certificat en sciences de l'environnement	30

<b>Trimestre(s) d'admission</b>	Automne Hiver
<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Offert à temps complet et à temps partiel
<b>Campus</b>	Campus de Montréal

### OBJECTIFS

Le programme vise à donner un enseignement en environnement relié plus particulièrement aux aspects relevant des sciences physiques. Le programme offre aux étudiants la possibilité: d'acquérir des connaissances variées leur permettant d'établir des interrelations entre les diverses disciplines impliquées dans la résolution d'un problème en environnement; d'acquérir, selon leur préparation antérieure, soit un complément de formation professionnelle, soit une initiation à ce champ de connaissance; d'apporter une contribution au développement de la société par leur implication dans le milieu et leur compréhension des problèmes propres aux impacts de l'activité humaine sur l'environnement.

#### Notes :

- 1- Ce certificat, dans le cadre d'un cumul de certificats, peut conduire au grade de bachelier ès SCIENCES.
- 2- Politique de la langue française : L'étudiant doit satisfaire aux exigences de la politique de la langue française de l'UQAM en passant le test approprié ou en réussissant le cours LIN1002 Connaissances de base en grammaire du français écrit (hors programme) ou l'équivalent.

### GRADE PAR CUMUL

Ce certificat de catégorie A peut conduire au grade de bachelier ès sciences (B.Sc.), selon certaines combinaisons prédéterminées. L'étudiant doit alors faire approuver son cheminement.

### CONDITIONS D'ADMISSION

#### Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

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

Admission aux trimestres d'automne et d'hiver.

#### Connaissance du français

Tous les candidats doivent avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé. La politique sur la langue française de l'Université définit les exigences à respecter à ce sujet.

#### Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) ou l'équivalent.

#### Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant 1 an dans l'industrie, l'enseignement, les services ou démontrer un intérêt scientifique pour l'environnement (faire part dans une lettre de motivation de votre implication sociale, d'un projet personnel ou de réalisations dans le domaine, etc.).

#### Base études universitaires

Au moment du dépôt de la demande d'admission, avoir réussi au moins 5 cours (15 crédits) de niveau universitaire avec une moyenne académique supérieure ou égale à 2,0 sur 4,3 ou l'équivalent.

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme obtenu à l'extérieur du Québec après au moins treize années (1) de scolarité ou l'équivalent. (1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.

#### Régime et durée des études

Le programme peut être suivi à temps complet ou à temps partiel.

### COURS À SUIVRE

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

(Les cours comportent 3 crédits.)

#### Les six cours suivants (18 crédits) :

BIO1410 Biochimie et microbiologie environnementale  
 BIO3100 Écologie générale  
 CHI1800 Chimie de l'environnement  
 FSM2001 L'être humain et son environnement  
 PHY2710 L'environnement abiotique  
 SCT2291 Géologie de l'environnement

**Trois cours choisis parmi ceux des deux séries suivantes ou d'autres cours connexes choisis avec l'accord de la direction du programme (9 crédits) :**

**Environnement - général**

BIO1320 L'environnement agroalimentaire  
 BIO1331 Valorisation de la biomasse  
 CHI1830 L'eau, ressource naturelle  
 CHI2815 L'environnement industriel  
 FSM3200 Projet  
 SCA2870 L'atmosphère urbaine

**Environnement - énergies nouvelles**

FSM3200 Projet  
 PHY2660 Énergies nouvelles I  
 PHY2672 La maison saine : concept  
 PHY3666 Laboratoire des énergies renouvelables  
 PHY3670 La maison saine : gestion des ressources  
 PHY3750 L'environnement urbain  
 PHY4675 Laboratoire de simulation énergétique

Note : Le cours FSM3200 peut être suivi dans l'un ou l'autre bloc, mais seulement après avoir complété un minimum de cinq cours dans le programme.

**Un cours choisi parmi les suivants ou tout autre cours relatif à l'environnement, choisi hors du secteur des sciences avec l'accord de la direction du programme (3 crédits) :**

ECO1470 Écologie, économie et environnement  
 JUR1023 Droit de l'environnement

**DESCRIPTION DES COURS****BIO1320 L'environnement agroalimentaire**

Étude des différents aspects de l'industrie agroalimentaire et de leurs impacts sur l'environnement. Occupation des sols, production, transformation et distribution : description, processus reliés à ces activités et leurs impacts sur l'environnement. Caractérisation des polluants dans l'air, l'eau et le sol. Contrôle et recyclage des déchets. Aspects économiques.

**BIO1331 Valorisation de la biomasse**

Disponibilité, perspectives d'utilisation et valorisation; le bois, les résidus de coupe et de scieries, les arbres non commerciaux, les plantations spécialisées; la biomasse agricole, rejets d'élevage et résidus de culture ou de l'industrie agroalimentaire ; la tourbe; les déchets municipaux. Les transformations biochimiques telles que l'hydrolyse, la fermentation aérobie et anaérobie ; les transformations thermo-chimiques telles que la liquéfaction, la pyrolyse, la combustion et la gazéification. Les produits énergétiques ; le gaz de synthèse, le méthane, le méthanol, l'alcool-essence, la vapeur, le gaz des gazogènes. Le concept d'énergie d'appoint : coût, amortissement, entretien et contrôle. Risques inhérents. L'utilisation rationnelle. Initiation aux instruments de mesure de l'efficacité.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques. Visites d'installations en opération. Étude de cas.

**BIO1410 Biochimie et microbiologie environnementale**

Objectifs

Le cours présentera un résumé des divers aspects fondamentaux de la biochimie et de la microbiologie environnementale, ainsi que la composition élémentaire et biochimique des organismes vivants.

Sommaire du contenu

Parmi ceux-ci :1) les groupements fonctionnels importants en biochimie, 2) les molécules d'importance environnementale, incluant polluants et biomarqueurs, 3) les macromolécules informationnelles et

fonctionnelles dans l'environnement : ADN, ARN, protéines, et 4) l'identification et la caractérisation des populations de microorganismes basés sur des approches de pointe ("omiques") telles que le séquençage de l'ADN. Sur cette base, le cours donnera un aperçu général de la biodiversité des microorganismes procaryotes et eucaryotes dans la biosphère, discutera la structure, la fonction et la régulation des communautés microbiennes dans des habitats divers, et explorera l'importance des microorganismes pour le fonctionnement des écosystèmes et pour les cycles biogéochimiques de la biosphère. Le cours portera également sur la connexion entre les microorganismes et les activités humaines, avec des exemples provenant du milieu industriel, sanitaire et environnemental. Ce cours comprend des travaux pratiques.

**BIO3100 Écologie générale**

Initiation aux problèmes de l'environnement, l'écosystème et les facteurs qui le façonnent. Transfert d'énergie. La chaîne alimentaire et ses niveaux trophiques. Notions de biocénose: les communautés animales et végétales et leurs interactions. Les grands biomes du globe. Les principaux habitats au Québec. L'action de l'homme sur le milieu.

Modalité d'enseignement

Ce cours comprend des travaux pratiques.

**CHI1800 Chimie de l'environnement**

Introduction à l'étude de phénomènes reliés à la chimie de l'environnement. Le cours portera sur l'examen de systèmes naturels en équilibre et l'analyse des effets de l'activité humaine sur ces équilibres. Les thèmes abordés seront choisis parmi les suivants: cycles naturels (carbone, soufre, oxygène, eau), transports des composés toxiques (gaz, métaux lourds, pesticides), méthodes d'analyse (paramètres de qualité, métaux traces, pesticides), etc.

**CHI1830 L'eau, ressource naturelle**

Cours de sensibilisation au domaine de l'eau et à ses multiples facettes. Rappel des principales propriétés de l'eau. Anomalies de l'eau. Le cycle de l'eau et les relations entre ses composantes. L'eau à l'échelle mondiale, nationale, provinciale, régionale, municipale et individuelle. Usages et utilisations de l'eau. Conflits entre ces usages et utilisations. Aspects quantitatifs et qualitatifs. Les problèmes de l'eau et les solutions à ces problèmes.

**CHI2815 L'environnement industriel**

Étude des différents processus industriels et de leurs impacts sur les ressources et les rejets. Description des différents processus industriels propres aux industries : minières, de traitement des minéraux (sidérurgie, etc.), des pâtes et papiers, des textiles, des plastiques, des combustibles fossiles, de la chimie. L'approvisionnement et la consommation en eau par l'industrie; caractérisation et analyse des polluants dans l'air, l'eau et le sol. La recherche dans le domaine de la pollution industrielle ; déchets industriels : échantillonnage, débit, traitement, contrôle et recyclage.

**ECO1470 Écologie, économie et environnement**

Étude de la problématique environnementale telle que proposée par les économistes et les écologistes. Évaluation monétaire et non monétaire de l'environnement. Concept d'état stationnaire et notions d'écodéveloppement. Sociétés écologiques: de l'économie politique à l'écologie politique.

**FSM2001 L'être humain et son environnement**

Cours global sur l'être humain et son environnement à l'aide de l'approche systémique. Étude des principes des systèmes et de l'approche systémique. Utilisation de cette méthodologie pour la compréhension des grandes questions relatives à l'être humain et à son environnement. Application à un secteur particulier de l'environnement,

au sein d'un travail de trimestre.

### **FSM3200 Projet**

Réalisation d'un projet permettant aux étudiants d'étudier des problèmes concrets, d'en analyser les données et de proposer des solutions pratiques. Le projet doit être réalisé dans la mesure du possible, en collaboration avec l'extérieur et être supervisé par un professeur ou une personne ressource du milieu. Chaque projet doit faire l'objet d'un rapport qui est présenté dans le cadre d'un séminaire.

### **JUR1023 Droit de l'environnement**

Étude, à partir de dossiers, des aspects juridiques liés à divers enjeux environnementaux: précipitations acides, déchets dangereux. Examen des recours civils et pénaux, des procédures d'audience publique et des mécanismes de consultation et de participation des citoyens. Analyse des moyens juridiques de protection et d'aménagement de divers milieux: patrimoine, espaces naturels, terres agricoles, environnement de travail. Principaux textes du droit international.

### **PHY2660 Énergies nouvelles I**

Étude et description des différents systèmes de production d'énergie. Énergie nucléaire: fission (filiales à neutrons lents et à neutrons rapides); fusion (fusion lente, fusion rapide); énergie solaire: production de basse chaleur (systèmes passif et actif), de haute chaleur, production d'électricité (technologie des cellules photo-électriques), production de biomasse; énergie éolienne: les aérogénérateurs à axe horizontal et à axe vertical, configuration d'une éolienne; autres secteurs énergétiques: le sol (géothermie), la mer (marémotrice, gradient thermique, héliohydroélectricité).

### **PHY2672 La maison saine : concept**

L'objectif de ce cours est de présenter les concepts et principes des bâtiments sains, écologiques ou éco énergétiques : enveloppe thermique, conception solaire passive, bio-climatisme, systèmes de chauffage et climatisation conventionnels et alternatifs, matériaux sains, qualité de l'air, « LEED For Homes ». État des recherches en construction éco énergétique. Notions d'aménagement du territoire relié à l'habitat.

### **PHY2710 L'environnement abiotique**

Principes scientifiques appliqués aux processus abiotiques et à la méthodologie instrumentale en environnement. La diagnose de la maladie planétaire. Les systèmes fondamentaux: description, propriétés et énergies associées de cohésion. Les porteurs d'interactions: l'onde électromagnétique, le domaine du visible et de la chaleur; l'onde sonore: le bruit en milieu urbain, industriel et aéroportuaire. La notion de confort associée à l'habitat et au type d'activité. Les milieux air, sol et eau et leurs interactions. Le nucléaire et les effets des radiations sur l'environnement. Cours théorique et laboratoire.

### **PHY3666 Laboratoire des énergies renouvelables**

Ce cours a pour objectif l'étude de certaines applications de l'énergie solaire (thermique et photovoltaïque), de l'énergie éolienne, des thermopompes ainsi que des techniques d'isolation et de stockage d'énergie. Mesures de paramètres du confort humain (échanges thermiques, bruit, champs magnétiques, radiations nucléaires). Application pratique en vue d'évaluer la performance de système de production d'énergie renouvelable, de transfert d'énergie ou de confort humain.

### **PHY3670 La maison saine : gestion des ressources**

Ce cours vise l'acquisition de connaissances sur les équipements des bâtiments sains, écologiques ou éco énergétiques, de l'utilisation des ressources énergétiques renouvelables, de la gestion de l'eau et des matières résiduelles. Présentation de la gestion des ressources énergétiques, de la gestion de l'eau ainsi que celle des matières résiduelles dans un bâtiment sain. Gestion globale de l'énergie :

chauffage et autres consommations. Notions de solaire actif et solaire photovoltaïque, pompe à chaleur, éolienne domestique) pour la production de chaleur et d'électricité. Gestion de l'eau (potable et usée) et ses divers traitements possibles (recyclage, etc.). Gestion des matières résiduelles (concept des 5R/2E). Présentation de bâtiments sains et/ou autonomes à travers le monde.

### **PHY3750 L'environnement urbain**

Étude des différents aspects (relatifs aux domaines des sciences physiques) de l'activité humaine en milieu urbain et de leurs impacts sur l'environnement (une importance particulière est donnée aux problèmes de l'eau); concepts et problèmes fondamentaux de l'environnement urbain: l'énergie, les ressources premières, la qualité des eaux, la qualité de l'air, les rejets et déchets, les communications (transport, télécommunications), la dynamique du développement urbain.

### **PHY4675 Laboratoire de simulation énergétique**

Ce cours a pour objectif l'étude de concepts, applications et simulations informatiques de l'utilisation et des pertes en énergie d'un bâtiment (performance énergétique). Isolation thermique, inertie thermique, types de chauffage et climatisation, effets d'infiltration d'air, gains solaires et internes, etc. (logiciels HOT2000 et autres). Intégration des ressources énergétiques renouvelables et vérification de leur intérêt économique (logiciel RETScreen).

### **SCA2870 L'atmosphère urbaine**

Météorologie urbaine: vents, température, humidité, rayonnement solaire et terrestre. Bilan radiatif, hydrique et énergétique. Microclimats. La qualité de l'air: sources, nature et mesure des polluants atmosphériques. Diffusion et dispersion: impact des vents, de la stabilité et des systèmes synoptiques. Transformations physiques et chimiques. Impact du transport à longue distance sur la ville, et de la ville sur l'environnement régional.

### **SCT2291 Géologie de l'environnement**

Étude des relations entre l'homme et les phénomènes géologiques dans l'environnement. Analyse des facteurs géologiques dans l'utilisation des terrains. - Les risques naturels de nature géologique: séismes, glissements de terrains, crues dévastatrices, subsidence, etc - Les ressources minérales et énergétiques tirées du substratum et les conséquences de l'extraction - La circulation de l'eau souterraine en relation avec les eaux de surface et avec les problèmes environnementaux: la pollution acide, l'exploitation de la ressource eau, les critères géologiques de sélection des sites de stockage ou d'enfouissement de produits dangereux - Le pergélisol - La planification géologique dans l'utilisation du territoire - Les éléments géochimiques dans les sols dérivés des roches: carence et toxicité

#### **Modalité d'enseignement**

Travaux dirigés (une heure). Sorties sur le terrain. Ce cours s'adresse principalement à la clientèle du certificat en sciences de l'environnement.

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 25/10/16, son contenu est sujet à changement sans préavis.  
Version Automne 2016