

Faculté des sciences

Téléphone: 514 987-3000, poste 4620

www.sciences.uqam.ca

SCOLARITÉ

Ce programme comporte trente crédits.

OBJECTIFS

Ce certificat s'adresse aux personnes qui s'intéressent aux problématiques énergétiques et environnementales; en particulier aux questions des bâtiments sains et de la maîtrise de l'énergie (efficacité énergétique, économie d'énergie et protection de l'environnement et de la santé humaine dans une perspective d'autonomie locale et d'usage de technologies «appropriées» au milieu.). Nous ciblons les sujets propres à l'habitat résidentiel et aux petits bâtiments commerciaux. Le certificat vise donc le développement d'une culture générale et un perfectionnement professionnel dans le domaine de l'énergie et plus spécifiquement des ressources énergétiques renouvelables et du bâtiment sain.

À la fin de ce programme l'étudiant sera en mesure:

- 1- de faire preuve de connaissances générales du domaine de l'énergie ainsi que de ses répercussions sur l'environnement et la santé humaine;
- 2- d'interpréter, de synthétiser et de commenter l'information sur le domaine de l'énergie;
- 3- développer un esprit critique face aux diverses argumentations et enjeux touchant le secteur de l'énergie et de l'environnement;
- 4- de maîtriser le langage propre au domaine de l'énergie, de pouvoir produire un discours cohérent et pertinent et de l'articuler de façon précise, claire et concise, tant à l'écrit qu'à l'oral et, ainsi être capable de communiquer ses connaissances dans son milieu professionnel ou scientifique et dans l'ensemble de la société.

NOTES: 1- Ce certificat peut conduire au grade de bachelier ès SCIENCES dans le cadre d'un cumul de programmes (cumul d'une majeure et d'une mineure ou d'un certificat OU cumul de trois certificats ou mineures).

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 ou l'équivalent.

CONDITIONS D'ADMISSION**Le programme n'est pas contingenté.****Connaissance du français**

Tous les candidats doivent avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé. La politique de 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.

ou

Base Expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant un an dans l'industrie, l'enseignement, les services, etc. (une attestation d'emploi qui en témoigne devra être incluse dans la demande d'admission) ou démontrer un intérêt scientifique pour l'énergie et/ou l'environnement (faire part dans une lettre de motivation de votre implication sociale, d'un projet personnel ou de réalisations dans le domaine, etc.).

ou

Base Études universitaires

Être titulaire d'un diplôme d'études universitaires ou l'équivalent.

ou

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.

COURS À SUIVRE

(Les cours comportent 3 crédits.)

les sept cours suivants (21 crédits) :

PHY1661	Énergie et environnement
PHY1741	Filières technologiques I
PHY2672	La maison saine : concept
PHY2741	Filières technologiques II
PHY3001	Stratégies énergétiques et socio-économiques
PHY4675	Laboratoire de simulation énergétique
SCT3430	Ressources énergétiques

trois cours choisis parmi ceux des deux blocs suivants (9 crédits) :**Droit, économie et gestion (1 ou 2 cours) :**

ECO1470	Écologie, économie et environnement
FSM3200	Projet
JUR1023	Droit de l'environnement
MET3222	Planification et contrôle de projets

Maison saine et technologies (1 à 3 cours) :

BIO1331	Valorisation de la biomasse
CHI2511	Énergie et matériaux
FSM3200	Projet
PHY3666	Laboratoire des énergies renouvelables
PHY3670	La maison saine : gestion des ressources
PHY4961	Performance énergétique

Note : Le cours FSM3200 Projet peut être suivi dans l'un ou l'autre bloc, mais seulement après avoir complété un minimum de cinq cours dans le programme. Ou tout autre cours avec l'approbation du directeur du programme.

DESCRIPTION DES COURS**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 thermochimiques 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. Visites d'installations en opération. Étude de cas. Ce cours comprend des travaux pratiques.

CHI2511 Énergie et matériaux

L'objectif de ce cours est de présenter les propriétés des matériaux (thermique, électrique, hydrique, contre le feu, etc.), ainsi que les normes gouvernementales d'utilisation des matériaux, la notion de matériaux sains, leurs impacts sur l'environnement (notion de cycle de vie), et le choix des matériaux selon certains systèmes de classification (LEED, Eco Logo, etc.). Ce cours permet l'acquisition de connaissances sur les propriétés des matériaux utilisés dans le domaine de l'énergie et de la construction écoénergétique.

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.

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.

MET3222 Planification et contrôle de projets

Les objectifs du cours sont d'amener les étudiants à comprendre et à utiliser les techniques modernes de planification et de contrôle de projet. Applications à des secteurs d'activité pertinents.

Gestion de projet: science ou art; manager-clinicien. Planification, ressources et compétences de l'entreprise; planification et environnement; planification et contrôle. Planification et cédule du projet: définitions et discussions; techniques traditionnelles de planification de projet; programmation: identification des tâches et des responsabilités; cédule du projet (PERT/CPM); multiprojets, rapports au management. Planification des ressources du projet: relations-temps, coûts et durée du chemin critique; ressources du projet; budget financier du projet; multiprojets; rapports au management. Contrôle du projet: élaboration du plan global; contrôle du progrès technique du projet; contrôle du coût du projet; contrôle de la durée du projet; multiprojets; difficultés pratiques du contrôle de projet; rapports au management. Discussions des projets.

PHY1661 Énergie et environnement

Ce cours présente la relation énergie-environnement et ses conséquences sur l'environnement et la santé humaine. Impacts environnementaux des différentes ressources énergétiques (études d'impacts en environnement reliés à l'énergie). Concept de cycle de vie et d'empreinte écologique. Ce cours vise l'acquisition d'une base théorique du concept d'évaluation environnementale reliée au domaine de l'énergie.

PHY1741 Filières technologiques I

L'objectif de ce cours est de décrire l'état de la recherche et du développement de différentes ressources énergétiques : hydroélectricité, transport de l'électricité, nucléaire (dont les microcentrales), les énergies fossiles, nouvelles centrales au charbon propres et captage du carbone. Bilan énergétique mondial. Ce cours propose une base théorique des filières et technologies.

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-climatisisme, 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.

PHY2741 Filières technologiques II

L'objectif de ce cours est de décrire l'état de la recherche et du développement dans différentes ressources énergétiques : solaire, éolien, géothermie, mer (marée, gradient thermique, vague), biomasse, hydrogène (pile à combustible; notamment dans les transports). Bilan énergétique du Canada et du Québec. Ce cours vise l'acquisition d'une base théorique aux filières et technologies énergétiques.

PHY3001 Stratégies énergétiques et socio-économiques

Ce cours vise à présenter les cadres socio-économique, politique et réglementaire de l'énergie au Québec, au Canada ainsi qu'en Amérique du Nord : offre et demande (concept de gestion), import-export, distribution et transport de l'énergie.

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 5RV2E). Présentation de bâtiments sains et/ou autonomes à travers le monde

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).

PHY4961 Performance énergétique

Ce cours vise l'acquisition de connaissances et d'habiletés pour effectuer une évaluation énergétique de sa maison. Paramètres scientifiques, technologiques et socio-économiques reliés à la consommation d'énergie individuelle ainsi qu'à son économie et à sa bonne utilisation dans un contexte bien précis (sa mission). Notions d'audit énergétique; ce qui se fait au Québec et ailleurs dans le monde.

SCT3430 Ressources énergétiques

Le cours propose une base théorique des ressources énergétiques et du vocabulaire de l'énergie. L'objectif de ce cours est de broser un tableau des ressources énergétiques renouvelables (solaire, éolien, hydroélectrique, géothermique, etc.) et non renouvelables (fossile (pétrole, gaz, charbon), nucléaire). L'étudiant se familiarise avec le vocabulaire de l'énergie ainsi que ses unités de mesure et les grandeurs physiques : puissance, travail, densité, etc.