Le génie pour l'industrie

ANNUAIRE 2021-2022

Études de cycles supérieurs

Le contenu de cet annuaire est sujet à changement sans préavis et est basé sur des renseignements disponibles au 1er juillet 2021. Pour des renseignements plus à jour, nous vous invitons à consulter le site Web au http://www.etsmtl.ca.

Dans le présent document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.

ISSN 1923-774X
Dépôt légal, Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021
Dépôt légal, Bibliothèque et Archives Canada, 2021

Table des matières

Description des programmes d'études 5
Programmes d'études de 2e cycle 5
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en BIM et innovations numériques (1915)* 5
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3124) 6
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la construction : projets de conception et réhabilitation (1823) 7
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la construction : gestion de projets de construction (3022) 8
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de l'environnement (3284) 9
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la production automatisée : Intégration et automatisation de systèmes (3209) 10
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la production automatisée : Systèmes intelligents (3234) 11
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie des risques de santé et sécurité du travail (1682) 12
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie électrique (3285) 13
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie logiciel (3765) 14
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie mécanique (3286) 15
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de l'innovation (3214) 16
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de projets d'ingénierie (3114) 18
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion des infrastructures urbaines (1946) 19
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en projets internationaux et ingénierie globale (3294) 20
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en réseaux de télécommunications (3283) 21
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en technologies de l'information (3178) 22
Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en technologies de la santé (3282) 23
Maîtrise en génie, concentration personnalisée (avec mémoire – type recherche) (1560) 24
Maîtrise en génie, concentration Conception et gestion de projets d'ingénierie canadiens (avec projet – type cours) (3094) 25
Maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec mémoire – type recherche) (1560) 27
Maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec projet – type cours) (3094) 28
Maitrise en génie, concentration Génie aérospatial (avec mémoire – type recherche) (1560) 30
Maîtrise en génie, concentration Génie logiciel (avec mémoire – type recherche) (1560) 31
Maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail (avec mémoire – type recherche) (1560) 32
Maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail (avec projet – type cours) (3094) 33
Maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec mémoire – type recherche) (1560) 34
Maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec projet – type cours) (3094) 35
Maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec mémoire – type recherche) (1560) 37
Maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec projet – type cours) (3094) 38
Maîtrise en génie, concentration Gestion des infrastructures urbaines (avec projet – type cours) (3094) 39
Maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale (avec projet – type cours) (3094) 41
Maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec mémoire – type recherche) (1560) 42
Maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec projet – type cours) (3094) 43
Maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec mémoire – type recherche) (1560) 44
Maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec projet – type cours) (3094) 45
Maîtrise en génie aérospatial (avec projet – type cours) (3235) 46
Maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche) (1543) 48
Maîtrise en génie de la construction (avec projet – type cours) (1544) 49
Maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire – type recherche) (1566) 52
Maîtrise en génie de la production automatisée (avec projet – type cours) (3034) 53
Maîtrise en génie de l'environnement (avec mémoire – type recherche) (1561) 55
Maîtrise en génie de l'environnement (avec projet – type cours) (1562) 56
Maîtrise en génie des technologies de l'information (avec mémoire – type recherche) (1567) 57
Maîtrise en génie des technologies de l'information (avec projet – type cours) (1568) 58
Maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche) (1564) 60
Maîtrise en génie électrique (avec projet – type cours) (3044) 61
Maîtrise en génie logiciel (avec projet – type cours) (1822) 62
Maîtrise en génie mécanique (avec mémoire – type recherche) (1565) 64
Maîtrise en génie mécanique (avec projet – type cours) (3054) 65
Microprogramme de 2e cycle en innovation en chirurgie (0845) 66
Programme court de 2e cycle en affaires juridiques pour l'ingénieur (0628) 66
Programme court de 2e cycle en démarrage d'entreprise (0520) 67
Programme court de 2e cycle en didactique de la science et de la technologie au secondaire 67
Programme court de 2e cycle en efficacité énergétique (0565) 68

Programme court de deuxième cycle en entreprise numérique (9038) 69
Programme court de 2e cycle en exploitation des énergies renouvelables (0563) 69
Programme court de 2e cycle en faisabilité de projets internationaux (0617) 70
Programme court de 2e cycle en génie de l'environnement (0648) 71
Programme court de 2e cycle en génie de la construction : gestion des coûts et du temps (0856) 71
Programme court de 2e cycle en génie de la construction : gestion réglementaire (0857) 72
Programme court de 2e cycle en génie de la construction : hydraulique environnementale (0858) 72
Programme court de 2e cycle en génie de la construction : projets de réhabilitation (0854) 73
Programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée : Intégration et automatisation de systèmes (0569) 74
Programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée : Systèmes intelligents (0534) 75
Programme court de 2e cycle en génie des risques de santé et sécurité du travail (0682) 76
Programme court de 2e cycle en génie électrique : commande industrielle (0560) 77
Programme court de 2e cycle en génie électrique : modélisation et traitement de l'information (0562) 77
Programme court de 2e cycle en génie électrique : télécommunications et microélectronique (0561) 78
Programme court de 2e cycle en génie mécanique (0567) 79
Programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation (0514) 80
Programme court de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie (0414) 81
Programme court de 2e cycle en gestion de projets internationaux (0616) 82
Programme court de 2e cycle en gestion des infrastructures urbaines (0681) 82
Programme court de 2e cycle en ingénierie financière (0579) 83
Programme court de deuxième cycle en modélisation des données du bâtiment (BIM) (0866) 84
Programme court de 2e cycle en réseaux de télécommunications (0647) 85
Programme court de 2e cycle en santé et sécurité du travail sur chantiers de construction (9632) 85
Programme court de 2e cycle en technologies de l'information (0578) 86
Programme court de 2e cycle en technologies de la santé (0649) 87
Programme court général de 2e cycle en génie électrique (0557) 87
Programme d'études de 3e cycle 88
Doctorat en génie (3014) 88
Description des activités 89
Études de 2e et 3e cycles 89
Programmes courts, diplômes, maîtrises et doctorat 89
Calendrier universitaire 2021-2022 118

* Les chiffres entre parenthèses représentent le numéro d'identification des programmes d'études.

Description des programmes d'études

Programmes d'études de 2e cycle

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en BIM et innovations numériques (1915)

Responsable

Daniel Forgues

Objectifs

Ce programme vise à répondre au besoin de l'industrie de ressources pouvant accompagner l'entreprise à incorporer les pratiques et technologies innovantes et demeurer compétitive dans un environnement en pleine transformation sous la poussée du numérique.

Les objectifs spécifiques de la formation incluent : la maîtrise des technologies BIM et leur impact sur la gestion de l'information sur le cycle de vie de l'actif immobilier; l'acquisition de connaissances touchant les percées dans les domaines de l'innovation tels la fabrication numérique, la robotisation et l'intelligence artificielle; le développement des habiletés et méthodes pour identifier les innovations porteuses et gérer les changements amenés dans leur intégration aux pratiques de l'entreprise.

Il s'adresse aux constructeurs, architectes et ingénieurs, ainsi qu'au gestionnaires d'actifs immobiliers, gestionnaires BIM et développeurs désirant acquérir les habiletés et connaissances nécessaires pour identifier les enjeux liés à la transition vers le numérique, tant sur le plan des technologies et de leur application pour la conception, la construction et l'opération des bâtiments et des infrastructures, qu'en ce qui concerne leur déploiement au sein des entreprises.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat en génie civil, en génie de la construction, en architecture ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3)peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Les admissions se feront seulement aux sessions d'automne et d'hiver.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

L'étudiant complète les 7 activités obligatoires (21 crédits) suivantes :

BIM810** Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM820** Stratégies d'intégration des TI en construction (3cr.)
BIM830** Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3cr.)
BIM840 Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 cr.)
BIM870 Construction 4.0 et BIM avancé (3 cr.)
BIM880 Fabrication numérique et construction hors-site (3 cr.)
BIM890 Gestion du cycle de vie de l'information (3 cr.)

ET

3 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (9 crédits) :

BIM850 Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts) (3 cr.)
BIM860 Modélisation énergétique (6 D) et gestion (7 D) de bâtiment (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Il est fortement recommandé d'avoir suivi BIM810, BIM820 et BIM830 avant de prendre les cours suivants : BIM840, BIM850, BIM860*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Passerelle

L'étudiant qui abandonne le DESS en BIM et innovations numériques peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle s'il a réussi 15 crédits de cours correspondant au programme court de 2e cycle en modélisation des données du bâtiment (BIM).

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire et qui est admis à la maîtrise avec projet, trois cours obligatoires réussis dans le cadre de ce DESS pourront être reconnus comme cours optionnels de la maîtrise en génie de la construction, concentration gestion de projets de construction, profil avec projet (M. Ing.).

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction, profil avec mémoire (M. Sc. A.), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3124)

Responsable

Daniel Rousse

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et professionnels désireux d'acquérir des connaissances avancées sur les différents types d'énergies renouvelables. Les candidats développeront les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins technologiques dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits.

Elle offre un choix de trois cheminements :

- 4 ou 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 7 ou 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 9 ou 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Une activité obligatoire pour tous (3 crédits) :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

Au moins 12, 21 ou 27 crédits de cours choisis dans la liste suivante selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

6DIG966 Thermodynamique de la glace atmosphérique (3 cr.) (UQAC) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
6MIG801 Analyse des systèmes (3 cr.) (UQAC/UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR855 Énergie hydraulique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MIR70808 Ateliers en énergie éolienne (3 cr.) (UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)
SYS867 Sujets spéciaux I en génie (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en énergies renouvelables et efficacité énergétique sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique, profil avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne le DESS en énergies renouvelables et efficacité énergétique peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle s'il a réussi 15 crédits de cours correspondant soit au programme court de 2e cycle en efficacité énergétique, soit à celui en exploitation des énergies renouvelables.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la construction : projets de conception et réhabilitation (1823)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désireux d'accroître leur expertise des processus, des méthodes et des techniques de conception, de réalisation, d'évaluation, d'entretien et de réhabilitation des ouvrages d'infrastructure civile (routes, bâtiments, ouvrages d'art, etc.).

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et offre deux cheminements possibles :

- 8 cours (24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

L'étudiant choisit 8 ou 10 activités (24 ou 30 crédits) parmi les activités suivantes selon qu'il réalise ou non un projet technique :

GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)
GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.)
MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)
MGC826 Réhabilitation et renforcement de structures en béton à l'aide de matériaux composites avancés (3 cr.)
MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC837 Matériaux bitumineux : formulation, fabrication, mise en place (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC842 Analyse dynamique et sismique des ponts et bâtiments (3 cr.)
MGC843 Méthodologies expérimentales en géotechnique (3 cr.)
MGC844 Géotechnique routière et structures spéciales (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MGC866 Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867 Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.),
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit le cheminement avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce DESS en génie de la construction sont créditées à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, pour l'une des concentrations suivantes selon les activités : Projets de bâtiments et de ponts, Projets de géotechnique et d'infrastructures routières ou Projets d'infrastructures et ressources en eau. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la construction peut passer au DESS en génie de la construction correspondant à sa concentration et obtenir les crédits des cours réussis. Les activités du DESS en génie de la construction : conception et réhabilitation (3023) englobe l'ensemble des activités des trois concentrations suivantes du programme de la maîtrise en génie de la construction, profil avec projet (3024) : Projets de bâtiments et de ponts, Projets de géotechnique et d'infrastructures routières ou Projets d'infrastructures et ressources en eau.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la construction : gestion de projets de construction (3022)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désireux d'accroître leur expertise des processus, des méthodes et des techniques de gestion de projets de construction d'ouvrages d'infrastructure civile (routes, bâtiments, ouvrages d'art, etc.).

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et offre deux cheminements possibles :

- 8 cours (24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

L'étudiant choisit 8 ou 10 activités (24 ou 30 crédits) parmi les activités suivantes selon qu'il réalise ou non un projet technique :

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM820 Stratégies d'intégration des TI en construction (3 cr.)
MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructure (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit le cheminement avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce DESS en génie de la construction sont créditées à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, concentration Gestion de projets de construction. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la construction peut passer au DESS en génie de la construction correspondant à sa concentration et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de l'environnement (3284)

Responsable

Robert Hausler

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie de l'environnement et développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie de l'environnement. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

2 activités obligatoires (6 crédits) :

ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)

ET

3, 6 ou 8 activités optionnelles choisies parmi les suivantes, selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement (9, 18 ou 24 crédits) :

ENV820** Techniques d'analyse en environnement (3 cr.)
ENV825** Procédés et processus propres (3 cr.)
ENV830** Management environnemental industriel (3 cr.)
ENV835** Écosystèmes urbains (3 cr.)
ENV840 Outils d'aide à la décision en environnement (3 cr.)
ENV850 Analyse du cycle de vie (3 cr.)
ENV867 Conception en génie de l'environnement (3 cr.)
ENV880 Sujets spéciaux en génie de l'environnement (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Cours offert en cinq modules. L'étudiant doit réussir tous les modules pour obtenir les crédits du cours, à l'exception de la clientèle en emploi bénéficiant d'une entente de cheminement particulier (voir le règlement particulier à la fin de la description du programme de la maîtrise en génie de l'environnement).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie de l'environnement sont créditées à la maîtrise en génie de l'environnement, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de l'environnement (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de l'environnement, peut passer au DESS en génie de l'environnement et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la production automatisée : Intégration et automatisation de systèmes (3209)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie de la production automatisée, et plus particulièrement en intégration et en automatisation de systèmes. Pour ce faire, l'étudiant développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits et offre un choix de trois cheminements :

- 4 ou 5 activités de spécialisation (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 7 ou 8 activités de spécialisation (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 9 ou 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Un minimum de 15, 24 ou 30 crédits de cours choisis parmi les activités suivantes selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou avec cours seulement :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS817 Systèmes de distribution et de transport intelligent (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie de la production automatisée sont créditées à la maîtrise en génie de la production automatisée, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la production automatisée peut passer au DESS en génie de la production automatisée ou au programme court de 2e cycle correspondant à la concentration suivie et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie de la production automatisée : Systèmes intelligents (3234)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie de la production automatisée, et plus particulièrement sur les systèmes intelligents. Pour ce faire, l'étudiant développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits et offre un choix de trois cheminements :

- 5 activités de spécialisation (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 8 activités de spécialisation (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5, 8 ou 10 activités optionnelles choisies parmi les activités suivantes, selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS828 Systèmes biométriques (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie de la production automatisée sont créditées à la maîtrise en génie de la production automatisée, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont créditées et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la production automatisée peut passer au DESS en génie de la production automatisée ou au programme court de 2e cycle correspondant à la concentration suivie et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie des risques de santé et sécurité du travail (1682)

Responsable

Sylvie Nadeau

Objectifs

Ce programme a pour objectifs d'offrir aux étudiants la possibilité d'acquérir des connaissances et des compétences pour exercer des activités professionnelles d'ingénierie spécialisée dans le domaine de la sécurité du travail et du contrôle des systèmes industriels, soit : la conception et l'amélioration des procédés, des normes, des spécifications techniques des équipements ou des systèmes industriels en visant l'élimination, la réduction ou le contrôle des risques ou des expositions potentiellement nocives pour l'être humain, la propriété d'autrui ou l'environnement. Il a été élaboré à partir des exigences du Conseil canadien des professionnels en sécurité agréés (CCPSA) en vue de favoriser l'obtention de la certification « Certified Safety Professionnal ».

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures, en sciences appliquées, en sciences de l'activité physique, en médecine du travail, en sciences de l'environnement ou en sciences administratives, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 5 cours (15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 8 cours (24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5, 8 ou 10 activités optionnelles (15, 24 ou 30 crédits) choisies parmi les suivantes, selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

ENV830 Management environnemental industriel (3 cr.)
ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS502 Risques dans le secteur de la santé : sources et techniques d'évaluation (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SST803 Sécurité et protection incendie (3 cr.)
SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.)
SST815 Bruit et vibrations en milieu industriel (3 cr.)
SST820 Législation et normalisation en sécurité du travail (3 cr.)
SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.)
SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce DESS sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Génie des risques de SST (avec projet – type cours). Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études au profil AVEC mémoire, seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne ce DESS, et qui a obtenu la moyenne réglementaire peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie des risques de SST une fois 15 crédits de formation complétés.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie électrique (3285)

Responsable

Ambrish Chandra

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie électrique et développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie électrique. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 4 ou 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 7 ou 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 9 ou 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Un minimum de 15, 24 ou 30 crédits de cours choisis dans la liste suivante, selon que l'étudiant opte pour un cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie électrique sont créditées à la maîtrise en génie électrique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie électrique (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie électrique peut passer au DESS en génie électrique et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie logiciel (3765)

Responsable

Pierre Bourque

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, comprenant une forte composante ou option en informatique, en informatique de gestion, en systèmes d'information, en génie informatique ou en génie électrique (option informatique), etc., obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent si un autre système de notation est utilisé;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

De plus, le candidat doit répondre à la condition spécifique suivante :

- posséder une formation en mathématiques et en informatique adéquate et démontrer une connaissance des systèmes informatiques et des réseaux de communication.

Le candidat doit joindre une lettre de motivation à sa demande d'admission.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et inclut toutes les activités offertes dans le cadre du programme de maîtrise en génie logiciel, à l'exception de **MTR895** Projet d'intervention en entreprise (15 cr.), **MTR896** Projet d'application (15 cr.), **STA802** Stage industriel et rapport technique (3 cr.), **MTR891** Rapport technique II (3 cr.) et **MTR892** Projet technique (6 cr.). L'étudiant doit suivre 5 activités de spécialisation (15 cr.) parmi celles offertes dans l'un des 2 axes de spécialisation.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités obligatoires (15 crédits) :

Note : les étudiants doivent suivre 3 de ces cours à l'ÉTS et les 2 autres à l'UQAM.

Pour les étudiants spécifiquement diplômés au 1er cycle en génie logiciel ou en informatique et génie logiciel et sur autorisation du directeur de programme, deux des cours des activités obligatoires pourront être remplacés par des activités de spécialisation. Lorsqu'une telle autorisation sera accordée, l'étudiant aura à suivre un cours du bloc obligatoire dans l'établissement partenaire (au lieu de deux cours). Il devra aussi suivre deux cours sélectionnés parmi les activités de spécialisation de l'établissement partenaire (au lieu d'un cours).

MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.) équivalent MGL7315 UQAM
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.) équivalent MGL7260 UQAM
MGL802 Principes et applications de la conception de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7361 UQAM
MGL804 Réalisation et maintenance de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7460 UQAM
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7560 UQAM

5 cours de spécialisation (15 crédits), soit :

4 cours choisis parmi la liste des cours de spécialisation de l'ÉTS:

Axe de spécialisation de l'ÉTS

MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel (3 cr.)
MGL843 Sujets avancés en conception logicielle (3 cr.)
MGL844 Architecture logicielle (3 cr.)
MGL845 Ingénierie logicielle dirigée par les modèles (3 cr.)
MGL846 Concept et pratique des tests logiciels (3 cr.)
MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel (3 cr.)
MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel (3 cr.)
MGL850 Applications et systèmes décentralisés (3 cr.)
MGL869 Sujets spéciaux I : génie logiciel (3 cr.)
MGL870 Sujets spéciaux II : génie logiciel (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)

1 cours choisi parmi la liste des cours de spécialisation de l'UQAM présentés ci-dessous :

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Axe de spécialisation (UQAM)

INF7210 Nouvelles perspectives en base de données (3 cr.)
INF7235 Programmation parallèle haute performance (3 cr.)
INF7270 Écosystème du logiciel libre (3 cr.)
INF8750 Sécurité des systèmes informatiques (3 cr.)
MGL7130 Développement d'applications mobiles (3 cr.)
MGL7230 Tests logiciels (3 cr.)
MGL7240 Mesures et génie logiciel (3 cr.)
MGL7250 Processus de développement Agile (3 cr.)
MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels (3 cr.)
MGL7810 Sujets spéciaux en génie logiciel I (3 cr.)
MGL7811 Sujets spéciaux en génie logiciel II (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur local de programme, 2 des 5 activités de spécialisation peuvent être remplacées par 2 activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités, en autant qu'au moins un cours soit fait à l'UQAM.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie logiciel peuvent être créditées dans le cadre de la maîtrise en génie logiciel.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie logiciel peut passer au DESS en génie logiciel et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en génie mécanique (3286)

Responsable

Pierre Bélanger

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie mécanique et développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie mécanique, génie électrique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie mécanique. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 4 ou 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 6 à 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 8 à 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Un mimimum de 15, 24 ou 30 crédits de cours choisies parmi les activités suivantes, selon que l'étudiant opte pour un cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS848 Structure et propriétés des polymères (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)
SYS862 Sujets spéciaux I : génie mécanique (3 cr.)
SYS865 Sujets spéciaux II : génie mécanique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en génie mécanique sont créditées à la maîtrise en génie mécanique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie mécanique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie mécanique peut passer au DESS en génie mécanique et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de l'innovation (3214)

Responsable

Mickaël Gardoni

Objectifs

Former les ingénieurs, les gestionnaires, les professionnels en recherche et développement ou en haute technologie, les entrepreneurs ainsi que les agents de transfert technologique et les rendre aptes à gérer l'innovation technologique pour en faire des succès commerciaux.

Ce programme unique de formation est dédié à la gestion de l'innovation et des changements technologiques, abordée dans un contexte global et selon une vision stratégique. Les enseignants sont des experts qui proviennent en majorité de l'industrie et l'approche pédagogique favorise le développement et le transfert des outils de gestion de l'innovation. Dans le contexte où l'on définit une innovation comme une invention destinée à la commercialisation, ce programme prépare les étudiants à la gestion de projets d'innovation, au démarrage d'entreprises technologiques et au lancement de nouveaux produits ou procédés, ainsi qu'au transfert technologique. Il les dote d'une formation de base essentielle en gestion de l'innovation de produits ou de procédés et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art et l'adapter dans divers contextes : grandes entreprises, PME manufacturières, PME émergentes, laboratoires et universités et agences gouvernementales qui supportent l'innovation.

Ce programme totalise 30 crédits. Il propose quatre profils et est offert en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 1 activité de spécialisation optionnelle totalisant 3 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Profil avec projet de démarrage d'entreprise technologique :

- 3 activités obligatoires totalisant 9 crédits
- 2 projets obligatoires en démarrage d'entreprise totalisant 12 crédits
- 3 activités optionnelles de spécialisation totalisant 9 crédits

Profil avec cours seulement :

- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 4 activités de spécialisation au choix totalisant 12 crédits
- 2 activités optionnelles totalisant 6 crédits.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Profil avec projet de 15 crédits

Les 4 activités obligatoires suivantes (12 crédits) :

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

1 activité optionnelle choisie parmi les suivantes (3 crédits) :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspec–tives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ENT202¤¤ Introduction à l'entrepreneurship (3 cr.)

¤¤ *Il est recommandé aux étudiants intéressés par l'entrepreneuship et n'ayant pas déjà suivi ce cours au baccalauréat de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de 2e cycle.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes portant sur un projet d'innovation (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Profil avec projet technique (6 crédits) :

Les 4 activités obligatoires suivantes (12 crédits) :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

4 activités optionnelles de spécialisation choisies parmi les suivantes (12 crédits) :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)

GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

Sur approbation préalable du directeur de la concentration, 2 de ces activités de spécialisation optionnelles peuvent être remplacées par des activités de 1er ou 2e cycle de l'ÉTS ou de 2e cycle offertes par d'autres universités et qui correspondent au profil de spécialisation.

ENT202¤¤ Introduction à l'entrepreneurship (3 cr.)

¤¤ *Il est recommandé aux étudiants intéressés par l'entrepreneuship et n'ayant pas déjà suivi ce cours au baccalauréat de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de 2e cycle.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante (6 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Profil de cours seulement (30 crédits) :

Les 4 activités obligatoires suivantes (12 crédits) :

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

4 activités optionnelles de spécialisation choisies parmi les suivantes (12 crédits) :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

ET 2 activités optionnelles (6 crédits) choisies dans la liste des activités de cycles supérieurs de l'ÉTS (incluant les cours GES) et approuvées par la direction du programme.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en gestion de l'innovation peuvent être créditées à la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation, avec projet, type cours. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche seront crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne ce DESS peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle s'il réussit 15 crédits de cours correspondant au programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation ou au programme court de 2e cycle en démarrage d'entreprise.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de projets d'ingénierie (3114)

Responsable

François Coallier

Objectifs

Ce programme a pour objectif de former des ingénieurs, des praticiens des sciences appliquées et des professionnels travaillant dans un milieu où les activités d'ingénierie prédominent. Il les dote d'une formation essentielle en gestion de projets d'ingénierie et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art. Il vise à développer les habiletés de gestion de niveau stratégique requises pour concevoir, réaliser et compléter des projets d'ingénierie à temps, au coût prévu, selon les spécifications données, dans le respect des personnes, de l'environnement et des normes de qualité. Il comprend de plus un projet de fin d'études qui donne à l'étudiant l'occasion de faire la synthèse des connaissances acquises.

Ce programme est basé sur le référentiel de connaissances élaboré par le Project Management Institute.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 30 crédits et offre trois cheminements :

- 5 cours (15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 8 cours (24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)
GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Cheminement avec projet de 15 crédits

4 cours parmi les suivants (12 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes portant sur la gestion d'un ou plusieurs projets d'ingénierie :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Cheminement avec projet technique (6 crédits)

4 cours parmi les suivants (12 crédits):

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

ET

Après avoir complété (ou en voie de compléter) 9 crédits de cours obligatoires, 3 activités optionnelles (9 crédits) choisies parmi la liste des activités siglées GES de l'ÉTS.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante (6 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Cheminement de cours seulement (30 crédits)

6 cours parmi les suivants (18 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

ET

Après avoir complété (ou en voie de compléter) 9 crédits de cours obligatoires, 3 activités optionnelles (9 crédits) choisies parmi la liste des activités siglées GES de l'ÉTS.

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 des activités optionnelles des cheminements avec projet de 15 crédits, avec projet technique (6 crédits) et de cours seulement (30 crédits) peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en gestion de projets d'ingénierie peuvent être crédités à la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche seront crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlements particuliers

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

L'activité obligatoire GES800 doite être suivie lors de la première inscription au programme.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion des infrastructures urbaines (1946)

Responsable

Michèle St-Jacques

Objectifs

Former des gestionnaires des infrastructures urbaines dans une perspective de développement durable qui intègre toutes les considérations technico-économiques de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de la gestion pluviale et du transport urbain.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans cette concentration des connaissances avancées en gestion de projets urbains, en gestion des actifs, en technologies de l'information et d'aide à la décision en milieu urbain, en gestion de l'eau, en gestion des transports, et en systèmes en tenant compte du contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville.

L'étudiant développe ainsi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour analyser les enjeux techniques, socioéconomiques, et environnementaux d'un projet complexe d'intervention, pour concevoir des solutions aux niveaux préventif et correctif en plus de valider la conformité d'une solution et de sa mise en œuvre en égard aux exigences des municipalités et à leurs enjeux socioéconomiques et environnementaux à long terme.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en urbanisme, en architecture, en architecture de paysage, en sciences appliquées, ou en sciences administratives dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Ce programme totalise 30 crédits et est offert selon les profils suivants :

Profil avec projet technique de 6 crédits :

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits
- 3 activités optionnelles totalisant 9 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Profil de cours seulement :

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits
- 5 activités optionnelles totalisant 15 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle: un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

5 cours obligatoires pour tous les profils (15 crédits) :

GIU801 Principes, visions et prospectives du génie urbain (3 cr.)
GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU803 Séminaires sur la gestion urbaine (3 cr.)
GIU804 Gestion des actifs (3 cr.)
GIU805 Contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville (3 cr.)

ET

Selon la base d'admission et le profil suivi, choisir 3 ou 5 cours (9 ou 15 crédits) dans les listes ci-dessous, dont au moins deux cours (6 crédits) dans la liste A.

Liste A

Tout étudiant doit choisir au moins 2 cours parmi les suivants (6 crédits) :

GIU806 TI et outils d'aide à la décision en milieu urbain (3 cr.)
GIU807 Systèmes urbains (3 cr.)
GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)
GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.) (équivalent EAU420 INRS)

Liste B

Cours au choix ouverts à tous

GIU810 Gestion des eaux pluviales en milieu urbain (3 cr.)
GIU811* Diagnostic et réhabilitation optimisée des réseaux (3 cr.)
GIU880 Sujets spéciaux en infrastructures urbaines (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)

Liste C

Cours au choix accessibles seulement aux étudiants admis sur la base d'un baccalauréat en ingénierie

MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC866** Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867** Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructures (3 cr.)

* *L'étudiant qui suit le cours GIU811 ne peut pas suivre le cours MGC866 ou le cours MGC867.*

** *L'étudiant qui suit le cours MGC866 ou le cours MGC867 ne peut pas suivre le cours GIU811.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 des activités des listes A et B peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant du profil avec projet technique de 6 crédits doit réussir l'activité suivante :
MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce DESS sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Gestion des infrastructures urbaines, avec projet – type cours.

L'étudiant qui abandonne ce DESS, et qui a obtenu la moyenne réglementaire peut obtenir une attestation du programme court de 2e cycle correspondant une fois les 5 cours obligatoires complétés.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en projets internationaux et ingénierie globale (3294)

Responsable

Adel Francis

Objectifs

Ce programme vise à former des professionnels et gestionnaires aptes à gérer des projets multidisciplinaires dans un contexte international, de la phase d'étude de faisabilité jusqu'à la période de parachèvement; à interpréter les principaux cadres législatifs, réglementaires et normatifs internationaux; à mettre en œuvre l'internationalisation d'innovations; à diriger des équipes multiculturelles, qu'elles soient virtuelles ou de terrain; à créer et maintenir d'excellentes relations avec leur hiérarchie et les partenaires d'un projet; à analyser et comprendre les enjeux techniques, économiques, sociaux et environnementaux des activités d'ingénierie sur la scène internationale.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

10 activités de spécialisation choisies parmi les suivantes (30 crédits) :

GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES846 Stratégies d'affaires et marchés mondiaux (3 cr.)
GES851 L'avantage concurrentiel : méthodes et applications (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale: perspectives et méthodes (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux (3 cr.)
GES871 Financement des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES872 Intelligence économique, éthique et gouvernance internationale (3 cr.)
GES873 Équipes virtuelles et environnements d'ingénierie globale (3 cr.)
GES874 Protection de l'environnement et projets internationaux (3 cr.)
GES875 Séminaires sur les projets internationaux (3 cr.)
GES886 Sujets spéciaux : projets internationaux et ingénierie globale (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce DESS sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale.

L'étudiant qui abandonne ce DESS peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle s'il réussit 15 crédits de cours correspondant à l'un ou l'autre des programmes courts de 2e cycle suivants : gestion de projets internationaux ou faisabilité de projets internationaux.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en réseaux de télécommunications (3283)

Responsable

Michel Kadoch

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie des télécommunications et développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française attestée par :

- un diplôme universitaire québécois ou l'équivalent décerné par une université francophone; ou
- la réussite d'un test de français permettant l'admission à une université québécoise; ou
- un DEC incluant la réussite des exigences relatives à la maîtrise de la langue française.

Le candidat ne pouvant attester de ses connaissances du français d'aucune de ces façons doit se conformer à la politique linguistique de l'École.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise au moins 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5, 8 ou 10 activités optionnelles choisies dans la liste suivante, selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGR817 Modélisation, estimation et contrpole pour les réseaux de télécommunications (3 cr.)
MGR820 Réseaux haut débit et nouvelles technologies de IP (3 cr.)
MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MGR860 Technologies et réseaux optiques WDM (Wavelength Division Multiplexing) (3 cr.)
MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)
MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en réseaux de télécommunications sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications, peut passer au DESS en réseaux de télécommunications et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en technologies de l'information (3178)

Responsable

Éric Paquette

Objectifs

L'objectif principal de ce programme est de répondre aux besoins de perfectionnement des intervenants responsables de la gestion, du développement, de l'intégration et des opérations des technologies de l'information dans les organisations. Le programme permet de conjuguer l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information et, d'autre part, en gestion du changement technologique et son impact sur les organisations et, finalement, en gestion de services TI.

Cette formation totalise 30 crédits et est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, dans un domaine approprié, en informatique ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier.

Ou être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Le DESS en technologies de l'information offre les trois options suivantes :

- 1 cours obligatoire, 4 cours optionnels et un projet de 15 crédits
- 1 cours obligatoire, 7 cours optionnels et un projet de 6 crédits
- 1 cours obligatoire, 9 cours optionnels

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Une activité obligatoire (3 crédits) :

MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)

Bloc 1 : Systèmes d'information

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 15 crédits, 2 activités optionnelles (6 ou 7 crédits) choisies parmi les suivantes :

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 6 crédits, 4 activités optionnelles (12 ou 13 crédits) choisies parmi les suivantes :

Pour les étudiants du cheminement de cours seulement, 5 activités optionnelles (15 ou 16 crédits) choisies parmi les suivantes :

GTI660 Bases de données multimédias (4 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises (3 cr.)
MTI710 Commerce électronique (3 cr.)
MTI727 Progiciels de gestion intégrée en entreprise (3 cr.)
MTI780 Sujets émergents en technologies de l'information (3 cr.)
MTI805 Compréhension de l'image (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI812 Systèmes vidéo immersifs : principes et applications (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTI836 Surfaces discrètes : représentation, algorithmes et traitement (3 cr.)
MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique (3 cr.)
MTI845 Interfaces haptiques (3 cr.)
MTI850 Analytiques des données massives (3 cr.)
MTI855 Physique des jeux (3 cr.)
MTI860 Réalité virtuelle et augmentée (3 cr.)
MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)

Bloc 2 : Gouvernance des TI

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 15 crédits, 2 activités optionnelles (6 crédits) choisies parmi les suivantes :

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 6 crédits, 3 activités optionnelles (9 crédits) choisies parmi les suivantes :

Pour les étudiants du cheminement de cours seulement, 4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.)
MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES).*

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 des activités optionnelles du bloc 1 et 2 peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une ou l'autre des activités de synthèse suivantes (6 ou 15 crédits), sauf l'étudiant du cheminement de cours seulement :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en technologies de l'information sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Technologies de l'information, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études dans cette concentration (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne le DESS en technologies de l'information peut passer au programme court de 2e cycle en technologies de l'information et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être dès la première session d'inscription.

Diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en technologies de la santé (3282)

Responsable

David Labbé

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en technologies de la santé et développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, en sciences pures, sciences biomédicales, médecine ou sciences de l'activité physique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation est d'au moins 30 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé. Elle offre un choix de trois cheminements :

- 4 ou 5 cours (au moins 15 crédits) et un projet (15 crédits)
- 7 ou 8 cours (au moins 24 crédits) et un rapport technique (6 crédits)
- 9 ou 10 cours (au moins 30 crédits)

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 à 10 activités optionnelles (totalisant au moins 15, 24 ou 30 crédits) choisies dans la liste suivante, selon que l'étudiant opte pour le cheminement avec projet, avec rapport technique ou de cours seulement :

ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GTS802 Ingénierie avancée des systèmes humains (3 cr.)
GTS813 Évaluation des technologies de la santé (3 cr.)
GTS814 Ingénierie des aides techniques (3 cr.)
GTS815 Biomécanique orthopédique (3 cr.)
GTS831 Ondelettes et problèmes inverses : applications biomédicales (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
GTS850 Techniques de simulation médicale et chirurgicale (3 cr.)
GTS880 Sujets spéciaux en technologies de la santé (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesures (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui opte pour un cheminement avec projet doit choisir l'une ou l'autre des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant qui choisit l'option avec rapport technique doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre du DESS en technologies de la santé sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé, peut passer au DESS en technologies de la santé et obtenir les crédits des cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration personnalisée (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Michel Kadoch

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes dans le domaine de la technologie tant sur le plan du transfert technologique que de l'intégration des technologies.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert des connaissances avancées en technologie et acquiert les habiletés et aptitudes qui lui seront nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise ou un secteur donné. Il apprend aussi à définir, à justifier, à planifier et à mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application de la technologie.

Cette concentration s'adresse principalement aux personnes dont le projet requiert l'intervention de plusieurs domaines du savoir en génie ou à celles qui ont des objectifs de formation spécialisés auxquels aucun des programmes existants ne peut répondre de façon satisfaisante.

Cette concentration totalise 45 crédits et est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

3 ou 4 activités optionnelles (totalisant au moins 12 crédits) choisies dans la liste des activités de 2e cycle de l'ÉTS (normalement les activités des séries 800 et 900).

Toutefois, les activités optionnelles doivent être cohérentes avec le sujet du mémoire. Le choix des activités doit être approuvé par le directeur de recherche, ou s'il n'est pas encore identifié, le directeur de programme.

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Maîtrise en génie, concentration Conception et gestion de projets d'ingénierie canadiens (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Adel Francis

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Ce programme s'adresse particulièrement aux personnes qui détiennent un diplôme obtenu dans une université non canadienne et menant à la profession d'ingénieur. Les étudiants y développeront les compétences essentielles en conception et gestion de projets d'ingénierie avec les particularités propres aux projets canadiens tout en permettant une spécialisation de deuxième cycle dans leur domaine de formation initiale. De plus, ce programme prévoit deux activités spécifiques qui permettront entre autres d'obtenir un soutien dans les démarches d'admission à l'Ordre des ingénieurs du Québec tout en facilitant la réussite aux examens prescrits pour l'obtention du permis d'exercice. Ce programme de maîtrise comporte également une activité de stage ou un projet technique qui favorisera l'employabilité de l'étudiant et son intégration au marché du travail en génie au Québec.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un diplôme de 1er cycle universitaire menant à l'exercice de la profession d'ingénieur dans les domaines du génie électrique, du génie mécanique, du génie électromécanique ou du génie civil et de la construction, obtenu dans une université non canadienne avec une moyenne cumulative supérieure à la moyenne.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

La concentration Conception et gestion de projets d'ingénierie canadiens de la maîtrise en génie offre un seul profil, avec projet, avec trois spécialisations : génie électrique, génie mécanique et génie civil et de la construction

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)

Pour les étudiants des spécialisations en génie électrique et génie mécanique :

- 5 activités obligatoires en gestion de projets totalisant 15 crédits
- 7 activités de spécialisation obligatoires totalisant au moins 21 crédits
- 1 activité de spécialisation optionnelle de 3 ou 4 crédits
- 1 stage ou un projet technique de 6 crédits.

Pour les étudiants de la spécialisation génie civil et de la construction :

- 12 activités de spécialisation obligatoires totalisant 36 crédits
- 1 activité de spécialisation optionnelle totalisant 3 crédits
- 1 stage ou un projet technique de 6 crédits.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Les 5 activités suivantes (15 crédits) pour les étudiants des spécialisations génie électrique et génie mécanique :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

Les 8 activités pour les étudiants des spécialisations génie électrique et génie mécanique d'une des spécialisations suivantes, soit 7 obligatoires et une au choix. L'étudiant doit suivre la spécialisation qui correspond à son domaine de formation initiale. L'étudiant dont la formation initiale est en génie électromécanique doit choisir l'une des deux spécialisations (génie électrique ou mécanique) et pourra, sur autorisation du directeur du programme, suivre des cours de l'autre spécialisation.

Spécialisation génie électrique :

ENR830 Convertisseur d'énergie (3 cr.)
MTR873 Études dirigées I (3 cr.)
MTR874 Études dirigées II (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I en génie électrique (3 cr.)
ou
SYS864 Sujets spéciaux II en génie électrique (3 cr.)
Et
un cours au choix (3 crédits) de la maîtrise en génie électrique
ou
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.) (PRE811)

Spécialisation génie mécanique :

ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
OU
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
MTR873 Études dirigées I (3 cr.)
MTR874 Études dirigées II (3 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancés (4 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS862 Sujets spéciaux I en génie mécanique (3 cr.)
OU
SYS865 Sujets spéciaux II en génie mécanique (3 cr.)
Et
un cours au choix (3 crédits) de la maîtrise en génie mécanique
ou
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.) (PRE811)

Spécialisation génie civil et de la construction :

Les 12 activités suivantes (36 crédits) :

ENV805 Introduction aux problématiques environnementales (3 cr.)
GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)
MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administratifs des contrats de construction (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)
MTR873 Études dirigées I (3 cr.)
MTR874 Études dirigées II (3 cr.)

Et

un cours au choix de la maîtrise en génie de la construction

ou

STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.) (PRE811)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

Et, pour tous les étudiants, l'activité suivante à compléter en fin de programme :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Règlement particulier

L'étudiant doit déposer son dossier d'admissibilité à l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) au plus tard après avoir complété 9 crédits du programme et ne peut s'inscrire aux activités MTR873 et MTR874 tant qu'il n'aura pas obtenu de l'OIQ son programme d'examens techniques menant à l'obtention du permis d'exercice.

Chacune des activités « Études dirigées » peut être remplacée par un cours universitaire parmi la liste des cours suggérés par l'OIQ et peut être complété à l'École ou dans un autre établissement.

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Daniel Rousse

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes en énergies renouvelables aptes à favoriser le transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans cette concentration des connaissances avancées dans le domaine de l'énergie, dont des connaissances scientifiques et techniques relativement aux diverses formes d'énergies renouvelables telles que l'éolienne, l'hydraulique, la solaire et la géothermique.

Ces connaissances permettront aux étudiants de travailler au sein d'entreprises de développement de projets d'énergies renouvelables, d'exploitation de centrales et de conception de systèmes de production énergétique. Cette formation fournit également une connaissance de base pour tout ingénieur désirant travailler dans le secteur de la conception détaillée des systèmes énergétiques.

Cette concentration totalise 45 crédits. Les différents profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 1 activité de spécialisation obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 9 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

Une activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Une activité obligatoire (3 crédits) :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

3 activités optionnelles choisies parmi les suivantes :

6DIG966 Thermodynamique de la glace atmosphérique (3 cr.) (UQAC) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
6MIG801 Analyse des systèmes (3 cr.) (UQAC/UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR855 Énergie hydraulique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MIR70808 Ateliers en énergie éolienne (3 cr.) (UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.) Offert en vidéoconférence si un nombre suffisant d'inscriptions provenant de l'UQAR ou de l'UQAC le justifie.
SYS867 Sujets spéciaux I en génie (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique, et qui réussit 15 crédits de cours correspondant aux cours du programme court approprié peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en énergies renouvelables et efficacité énergétique.

Maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Daniel Rousse

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes en énergies renouvelables aptes à favoriser le transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans cette concentration des connaissances avancées dans le domaine de l'énergie, dont des connaissances scientifiques et techniques relativement aux diverses formes d'énergies renouvelables telles que l'éolienne, l'hydraulique, la solaire et la géothermique.

Ces connaissances permettront aux étudiants de travailler au sein d'entreprises de développement de projets d'énergies renouvelables, d'exploitation de centrales et de conception de systèmes de production énergétique. Cette formation fournit également une connaissance de base pour tout ingénieur désirant travailler dans le secteur de la conception détaillée des systèmes énergétiques.

Cette concentration totalise 45 crédits. Les différents profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité de spécialisation obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité de spécialisation obligatoire totalisant 3 crédits
- 5 activités (au moins 18 crédits) à 8 activités (au moins 24 crédits) de spécialisation optionnelles.
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

1 activité obligatoire de spécialisation (3 crédits) :
ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

3 ou 4 activités de spécialisation (au moins 12 crédits) choisies parmi les suivantes pour l'étudiant qui compte faire un projet de 15 crédits,
ou

5 activités (au moins 18 crédits) à 8 activités (au moins 24 crédits) de spécialisation choisies parmi les suivantes pour l'étudiant qui compte faire un projet de 6 crédits :

6DIG966 Thermodynamique de la glace atmosphérique (3 cr.) (UQAC) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
6MIG801 Analyse des systèmes (3 cr.) (UQAC/UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR855 Énergie hydraulique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MIR70808 Ateliers en énergie éolienne (3 cr.) (UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.) Offert en vidéoconférence si un nombre suffisant d'inscriptions provenant de l'UQAR ou de l'UQAC le justifie.
SYS867 Sujets spéciaux I en génie (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant qui compte faire un projet de 15 crédits. ¤ ◇ ‡

OU

4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant qui compte faire un projet de 6 crédits.

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 crédits)*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle :

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique, et qui réussit 15 crédits de cours correspondant aux cours du programme court approprié peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en énergies renouvelables et efficacité énergétique.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maitrise en génie, concentration Génie aérospatial (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Marlène Sanjosé

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes du génie aérospatial aptes à concevoir, fabriquer, modéliser des composants ou simuler le fonctionnement des aéronefs. Le diplômé aura les compétences nécessaires pour déterminer et répondre aux besoins en technologie aérospatiale des entreprises. Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans cette concentration multidisciplinaire des connaissances avancées dans un ou plusieurs domaines tels que le génie mécanique, le génie électrique, le génie logiciel et le génie de la production automatisée.

Cette concentration totalise 45 crédits et est offerte en enseignement continu. Elle ne compte qu'un seul profil composé de 5 activités de scolarité et d'un mémoire de 30 crédits.

L'étudiant qui ne souhaite pas réaliser de mémoire et préfère obtenir une formation à caractère professionnel est invité à effectuer plutôt le programme conjoint de maîtrise en génie aérospatial (3235).

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité générale obligatoire (3 crédits)

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

3 ou 4 activités optionnelles choisies parmi un ou plusieurs des axes suivants (au moins 12 crédits) :

Conception mécanique en aéronautique

ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

Fabrication aéronautique

MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

Automatisation et contrôle en aérospatiale

MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)
MGA855 Certification des systèmes embarqués d'aéronefs (4 cr.)
MGA856 Ingénierie et principes des essais en vol (4 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)

Activités générales

MGA802 Sujets spéciaux I en aéronautique (3 cr.)
MGA803 Sujets spéciaux II en aéronautique (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Note

L'étudiant qui ne souhaite pas réaliser de mémoire et préfère obtenir une formation à caractère professionnel est invité à effectuer plutôt le programme conjoint de Maîtrise en génie aérospatial (3235).

Maîtrise en génie, concentration Génie logiciel (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Pierre Bourque

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectif

L'objectif de cette concentration est d'assurer la formation spécialisée et de répondre aux besoins de perfectionnement des professionnels en génie logiciel. Dans cette perspective, elle a pour objectif de conjuguer l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau en génie logiciel (volet cours du programme) ainsi que de développer la maîtrise d'une thématique particulière à la fine pointe du génie logiciel et d'introduire l'étudiant à la recherche dans cette discipline (volet mémoire du programme).

Cette concentration totalise 45 crédits et est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, en informatique, ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3 et posséder les connaissances ou l'expérience jugées suffisantes;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante pourrait se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire de 3 crédits
- 4 activités optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)
MGL802 Principes et applications de la conception de logiciels (3 cr.)
MGL804 Réalisation et maintenance de logiciels (3 cr.)
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel (3 cr.)
MGL843 Sujets avancés en conception logicielle (3 cr.)
MGL844 Architecture logicielle (3 cr.)
MGL845 Ingénierie logicielle dirigée par les modèles (3 cr.)
MGL846 Concept et pratique des tests logiciels (3 cr.)
MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel (3 cr.)
MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel (3 cr.)
MGL850 Applications et systèmes décentralisés (3 cr.)
MGL869 Sujets spéciaux I : génie logiciel (3 cr.)
MGL870 Sujets spéciaux II : génie logiciel (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI825 Gestion des services (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Note

L'étudiant qui ne souhaite pas réaliser de mémoire et qui préfère obtenir une formation à caractère professionnel est invité à suivre plutôt le programme conjoint Maîtrise en génie logiciel (1822).

Maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Sylvie Nadeau

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Cette concentration a pour objectifs d'offrir aux étudiants la possibilité d'acquérir des connaissances et des compétences pour exercer des activités professionnelles d'ingénierie spécialisée dans le domaine de la sécurité du travail et du contrôle des systèmes industriels, soit : la conception et l'amélioration des procédés, des normes, des spécifications techniques des équipements ou des systèmes industriels en visant l'élimination, la réduction ou le contrôle des risques ou des expositions potentiellement nocives pour l'être humain, la propriété d'autrui ou l'environnement. Elle a été élaborée à partir des exigences du Conseil canadien des professionnels en sécurité agréés (CCPSA) en vue de favoriser l'obtention de la certification « Certified Safety Professionnal ».

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures, en sciences appliquées, en sciences de l'activité physique, en médecine du travail, en sciences de l'environnement ou en sciences administratives, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

Le candidat peut aussi être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire d'un établissement anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme approprié à son niveau pour obtenir son diplôme. Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)
ET

4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

ENV830 Management environnemental industriel (3 cr.)
ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS502 Risques dans le secteur de la santé : sources et techniques d'évaluation (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SST803 Sécurité et protection incendie (3 cr.)
SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.)
SST815 Bruit et vibrations en milieu industriel (3 cr.)
SST820 Législation et normalisation en sécurité du travail (3 cr.)
SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.)
SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Génie des risques de SST, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie des risques de SST. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation pertinents, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Sylvie Nadeau

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Cette concentration a pour objectifs d'offrir aux étudiants la possibilité d'acquérir des connaissances et des compétences pour exercer des activités professionnelles d'ingénierie spécialisée dans le domaine de la sécurité du travail et du contrôle des systèmes industriels, soit : la conception et l'amélioration des procédés, des normes, des spécifications techniques des équipements ou des systèmes industriels en visant l'élimination, la réduction ou le contrôle des risques ou des expositions potentiellement nocives pour l'être humain, la propriété d'autrui ou l'environnement. Elle a été élaborée à partir des exigences du Conseil canadien des professionnels en sécurité agréés (CCPSA) en vue de favoriser l'obtention de la certification « Certified Safety Professionnal ».

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures, en sciences appliquées, en sciences de l'activité physique, en médecine du travail, en sciences de l'environnement ou en sciences administratives, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités de spécialisation optionnelles totalisant 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 7 à 9 activités de spécialisation optionnelles totalisant 21 à 27 crédits
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités de spécialisation (15 crédits) choisies parmi les suivantes pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 7 à 9 activités (21 à 27 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique :

ENV830 Management environnemental industriel (3 cr.)
ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS502 Risques dans le secteur de la santé : sources et techniques d'évaluation (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SST803 Sécurité et protection incendie (3 cr.)
SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.)
SST815 Bruit et vibrations en milieu industriel (3 cr.)
SST820 Législation et normalisation en sécurité du travail (3 cr.)
SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.)
SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits ou 4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique. ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours* GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie *avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (6 ou 15 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Génie des risques de SST, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie des risques de SST. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation pertinents, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Mickaël Gardoni

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former les ingénieurs, les gestionnaires, les professionnels en recherche et développement ou en haute technologie, les entrepreneurs ainsi que les agents de transfert technologique et les rendre aptes à gérer l'innovation technologique pour en faire des succès commerciaux.

Ce programme unique de formation est dédié à la gestion de l'innovation et des changements technologiques, abordée dans un contexte global et selon une vision stratégique. Les enseignants sont des experts qui proviennent en majorité de l'industrie et l'approche pédagogique favorise le développement et le transfert des outils de gestion de l'innovation. Dans le contexte où l'on définit une innovation comme une invention destinée à la commercialisation, ce programme prépare les étudiants à la gestion de projets d'innovation, au démarrage d'entreprises technologiques et au lancement de nouveaux produits ou procédés, ainsi qu'au transfert technologique. Il les dote d'une formation de base essentielle en gestion de l'innovation de produits ou de procédés et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art et l'adapter dans divers contextes : grandes entreprises, PME manufacturières, PME émergentes, laboratoires et universités et agences gouvernementales qui supportent l'innovation. Il comprend de plus un mémoire qui donne à l'étudiant l'occasion de faire la synthèse des connaissances acquises.

Cette concentration totalise 45 créditset est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

Une activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

ET cours de spécialisation :

4 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (12 crédits) :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation, et qui a obtenu 15 crédits de cours en gestion de l'innovation peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation. S'il ajoute à ces 15 crédits 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de l'innovation.

Maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Mickaël Gardoni

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former les ingénieurs, les gestionnaires, les professionnels en recherche et développement ou en haute technologie, les entrepreneurs ainsi que les agents de transfert technologique et les rendre aptes à gérer l'innovation technologique pour en faire des succès commerciaux.

Ce programme unique de formation est dédié à la gestion de l'innovation et des changements technologiques, abordée dans un contexte global et selon une vision stratégique. Les enseignants sont des experts qui proviennent en majorité de l'industrie et l'approche pédagogique favorise le développement et le transfert des outils de gestion de l'innovation. Dans le contexte où l'on définit une innovation comme une invention destinée à la commercialisation, ce programme prépare les étudiants à la gestion de projets d'innovation, au démarrage d'entreprises technologiques et au lancement de nouveaux produits ou procédés, ainsi qu'au transfert technologique. Il les dote d'une formation de base essentielle en gestion de l'innovation de produits ou de procédés et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art et l'adapter dans divers contextes : grandes entreprises, PME manufacturières, PME émergentes, laboratoires et universités et agences gouvernementales qui supportent l'innovation. Il comprend de plus un projet qui donne à l'étudiant l'occasion de faire la synthèse des connaissances acquises.

Cette concentration totalise 45 crédits. Elle propose trois profils et est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 6 activités de spécialisation optionnelles totalisant 18 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 6 activités optionnelles de spécialisation totalisant 18 crédits
- 3 activités optionnelles choisies dans la banque de cours de 2e cycle de l'École totalisant 9 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Profil avec projet de démarrage d'entreprise technologique

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 activités obligatoires totalisant 12 crédits
- 3 projets obligatoires en démarrage d'entreprise totalisant 18 crédits
- 5 activités optionnelles de spécialisation totalisant 15 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Profil avec projet de 15 crédits

Les 4 activités obligatoires suivantes (12 crédits) :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

6 activités de spécialisation optionnelles parmi les suivantes (18 crédits) :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)
MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ENT202¤¤ Introduction à l'entrepreneurship (3 cr.)

¤¤ *Il est recommandé aux étudiants intéressés par l'entrepreneuship et n'ayant pas déjà suivi ce cours au baccalauréat de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de 2e cycle.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Profil avec projet de 6 crédits

Les 4 activités obligatoires suivantes (12 crédits) :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

6 activités de spécialisation optionnelles parmi les suivantes (18 crédits) :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)

GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

Sur approbation préalable du directeur de la concentration, 2 de ces activités de spécialisation optionnelles peuvent être remplacées par des activités de 1er ou 2e cycle de l'ÉTS ou de 2e cycle offertes par d'autres universités et qui correspondent au profil de spécialisation.

ENT202¤¤ Introduction à l'entrepreneurship (3 cr.)

¤¤ *Il est recommandé aux étudiants intéressés par l'entrepreneuship et n'ayant pas déjà suivi ce cours au baccalauréat de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de 2e cycle.*

ET

3 activités optionnelles (9 crédits) choisies parmi la banque de cours de 2e cycle de l'École. Sur approbation, 2 de ces activités optionnelles peuvent provenir de la banque de cours de 1er cycle de l'ÉTS ou de 2e cycle d'une autre université.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Activité hors programme optionnelle (pour tout profil)

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation, et qui a obtenu 15 crédits de cours en gestion de l'innovation peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation. S'il ajoute à ces 15 crédits 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de l'innovation.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

François Coallier

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Ce programme a pour objectif de former des ingénieurs, des praticiens des sciences appliquées et des professionnels travaillant dans un milieu où les activités d'ingénierie prédominent. Il les dote d'une formation essentielle en gestion de projets d'ingénierie et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art. Il vise à développer les habiletés de gestion de niveau stratégique requises pour concevoir, réaliser et mener des projets d'ingénierie à temps, au coût prévu, selon les spécifications données, dans le respect des personnes, de l'environnement et des normes de qualité. Il comprend, de plus, un projet ou un mémoire qui donne à l'étudiant l'occasion de faire la synthèse des connaissances acquises.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 2 activités obligatoires totalisant 6 crédits
- 3 activités de spécialisation totalisant 9 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

Deux activités obligatoires (6 crédits) :

GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Cours de spécialisation :

3 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (9 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822* Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie et qui a obtenu 15 crédits de cours en gestion de projets d'ingénierie peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'activité obligatoire GES800 doit être suivie lors de la première inscription au programme.

Maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

François Coallier

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Ce programme a pour objectif de former des ingénieurs, des praticiens des sciences appliquées et des professionnels travaillant dans un milieu où les activités d'ingénierie prédominent. Il les dote d'une formation essentielle en gestion de projets d'ingénierie et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art. Il vise à développer les habiletés de gestion de niveau stratégique requises pour concevoir, réaliser et mener des projets d'ingénierie à temps, au coût prévu, selon les spécifications données, dans le respect des personnes, de l'environnement et des normes de qualité. Il comprend, de plus, un projet ou un mémoire qui donne à l'étudiant l'occasion de faire la synthèse des connaissances acquises.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité obligatoire de 3 crédits
- 4 activités de spécialisation totalisant 12 crédits
- 5 activités optionnelles choisies parmi la liste d'activités siglées GES de l'École totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité obligatoire de 3 crédits
- 4 activités de spécialisation totalisant 12 crédits
- 8 activités optionnelles choisies parmi la liste d'activités siglées GES de l'École totalisant 24 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)
GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

ET

4 cours de spécialisation choisis parmi les suivants (12 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
MTR871◊ Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

◊ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits seulement.*

ET

Selon le profil suivi, après avoir complété (ou en voie de compléter) 9 crédits de cours obligatoires, 5 ou 8 activités optionnelles (15 ou 24 crédits) choisies parmi la liste des activités siglées GES; un de ces cours peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).

Sur approbation préalable du directeur de programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, une des activités optionnelles peut être l'activité suivante :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie et qui a obtenu 15 crédits de cours en gestion de projets d'ingénierie peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

L'activité obligatoire GES800 doit être suivie lors de la première inscription au programme.

Maîtrise en génie, concentration Gestion des infrastructures urbaines (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Michèle St-Jacques

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des gestionnaires des infrastructures urbaines dans une perspective de développement durable qui intègre toutes les considérations technico-économiques de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de la gestion pluviale et du transport urbain.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans cette concentration des connaissances avancées en gestion de projets urbains, en gestion des actifs, en technologies de l'information et d'aide à la décision en milieu urbain, en gestion de l'eau, en gestion des transports, et en systèmes en tenant compte du contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville.

L'étudiant développe ainsi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour analyser les enjeux techniques, socioéconomiques, et environnementaux d'un projet complexe d'intervention, pour concevoir des solutions aux niveaux préventif et correctif en plus de valider la conformité d'une solution et de sa mise en œuvre eu égard aux exigences des municipalités et à leurs enjeux socioéconomiques et environnementaux à long terme.

Ce programme totalise 45 crédits. Les deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en urbanisme, en architecture, en architecture de paysage, en sciences appliquées, ou en sciences administratives dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits
- 5 activités optionnelles totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 ou 9 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits
- 7 ou 8 activités optionnelles totalisant 21 ou 24 crédits
- 1 projet technique de 6 ou de 9 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Activités obligatoires pour tous les profils (15 crédits)

GIU801 Principes, visions et prospectives du génie urbain (3 cr.)
GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU803 Séminaires sur la gestion urbaine (3 cr.)
GIU804 Gestion des actifs (3 cr.)
GIU805 Contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville (3 cr.)

ET

Selon la base d'admission et le type de projet envisagé, 5 ou 8 activités (15 ou 24 crédits) choisies dans les listes ci-dessous, dont au moins deux activités (6 crédits) dans la liste A

Liste A

Tout étudiant doit choisir au moins 2 cours parmi les suivants :

GIU806 TI et outils d'aide à la décision en milieu urbain (3 cr.)
GIU807 Systèmes urbains (3 cr.)
GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)
GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.) (équivalent EAU420 INRS)

Liste B

Cours au choix ouvert à tous

GIU810 Gestion des eaux pluviales en milieu urbain (3 cr.)
GIU811** Diagnostic et réhabilitation optimisée des réseaux (3 cr.)
GIU880 Sujets spéciaux en infrastructure urbaine (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)

Liste C

Cours au choix accessibles seulement aux étudiants admis sur la base d'un baccalauréat en ingénierie

MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC866*** Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867*** Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructures (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *L'étudiant qui suit le cours GIU811 ne peut pas suivre le cours MGC866 ou le cours MGC867.*

*** *L'étudiant qui suit le cours MGC866 ou le cours MGC867 ne peut pas suivre le cours GIU811.*

Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, une des activités des listes B ou C peut être remplacée par l'activité suivante :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 des activités des listes B et C peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR893 Projet en entreprise (9 cr.)*
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

* *L'étudiant qui suit MTR893 ne peut pas faire le stage STA802*

Activité optionnelle

Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 6 crédits seulement, un des cours des listes B ou C peut être remplacé par l'activité suivante :

STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Gestion des infrastructures urbaines, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation du programme court de 2e cycle correspondant. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation pertinents, il peut obtenir le diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) correspondant.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire ATE800 *Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Adel Francis

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

La concentration Projets internationaux et ingénierie globale de la maîtrise en génie vise à former des professionnels et gestionnaires aptes : à gérer des projets multidisciplinaires dans un contexte international, de la phase d'étude de faisabilité jusqu'à la période de parachèvement; à interpréter les principaux cadres législatifs, réglementaires et normatifs internationaux; à mettre en œuvre l'internationalisation d'innovations; à diriger des équipes multiculturelles, qu'elles soient virtuelles ou de terrain; à créer et maintenir d'excellentes relations avec leur hiérarchie et les partenaires d'un projet; à analyser et comprendre les enjeux techniques, économiques, sociaux et environnementaux des activités d'ingénierie sur la scène internationale.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3 ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 10 activités de spécialisation totalisant 30 crédits
- 2 ou 3 activités optionnelles totalisant 6 ou 9 crédits
- 1 projet technique de 6 ou 9 crédits.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

10 activités de spécialisation choisies parmi les suivantes (30 crédits) :

GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES846 Stratégies d'affaires et marchés mondiaux (3 cr.)
GES851 L'avantage concurrentiel : méthodes et applications (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale: perspectives et méthodes (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES871 Financement des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES872 Intelligence économique, éthique et gouvernance internationale (3 cr.)
GES873 Équipes virtuelles et environnements d'ingénierie globale (3 cr.)
GES874 Protection de l'environnement et projets internationaux (3 cr.)
GES875 Séminaires sur les projets internationaux (3 cr.)
GES886 Sujets spéciaux : projets internationaux et ingénierie globale (3 cr.)

ET

2 ou 3 cours optionnels (6 ou 9 crédits) choisis parmi les activités de 2e cycle de l'ÉTS et approuvés par le directeur du programme.

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 6 crédits (MTR892), une de ces activités de spécialisation peut être remplacée par l'activité suivante :

STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.) (PRE811)

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR893 Projet en entreprise (9 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale et qui réussit 15 crédits de cours correspondant aux cours du programme court approprié peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS) en gestion de projets internationaux ou faisabilité de projets internationaux.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

Michel Kadoch

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

La concentration Réseaux de télécommunications vise à former des spécialistes en génie des télécommunications aptes à concevoir des services de télécommunications avancés reposant sur les technologies d'Internet. Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en réseautique, télécommunication mobile, multimédia et génie des systèmes.

L'étudiant acquiert les habiletés et les aptitudes qui lui seront nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, à justifier, à planifier et à mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie des télécommunications dans un monde dominé par les technologies d'Internet.

Cette concentration permet aux étudiants du programme de mener des simulations et des expériences dans divers environnements techniques caractérisés par la présence de multiples fournisseurs en télécommunication Internet. De nombreuses occasions d'établir des contacts avec le milieu industriel sont offertes aux étudiants dans le cadre de ce cheminement.

Cette concentration totalise 45 crédits. Les deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 4 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Cours de spécialisation :

4 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (au moins 12 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGR817 Modélisation, estimation et contrpole pour les réseaux de télécommunications (3 cr.)
MGR820 Réseaux haut débit et nouvelles technologies de IP (3 cr.)
MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MGR860 Technologies et réseaux optiques WDM (Wavelength Division Multiplexing) (3 cr.)
MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)
MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en réseaux de télécommunications. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

Michel Kadoch

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

La concentration Réseaux de télécommunications vise à former des spécialistes en génie des télécommunications aptes à concevoir des services de télécommunications avancés reposant sur les technologies d'Internet. Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en réseautique, télécommunication mobile, multimédia et génie des systèmes.

L'étudiant acquiert les habiletés et les aptitudes qui lui seront nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, à justifier, à planifier et à mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie des télécommunications dans un monde dominé par les technologies d'Internet.

Cette concentration permet aux étudiants du programme de mener des simulations et des expériences dans divers environnements techniques caractérisés par la présence de multiples fournisseurs en télécommunication Internet. De nombreuses occasions d'établir des contacts avec le milieu industriel sont offertes aux étudiants dans le cadre de ce cheminement.

Cette concentration totalise 45 crédits. Les deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités de spécialisation optionnelles totalisant 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant au moins 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 7 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) de spécialisation optionnelles
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités de spécialisation (au moins 15 crédits) choisies parmi les suivantes pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 7 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique :

MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGR817 Modélisation, estimation et contrpole pour les réseaux de télécommunications (3 cr.)
MGR820 Réseaux haut débit et nouvelles technologies de IP (3 cr.)
MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MGR860 Technologies et réseaux optiques WDM (Wavelength Division Multiplexing) (3 cr.)
MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)
MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits ou 4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique. ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (6 ou 15 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en réseaux de télécommunications. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec mémoire – type recherche) (1560)

Responsable

David Labbé

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes aptes à concevoir des méthodes, appareils et systèmes en technologies de la santé, à intégrer des systèmes de technologies médicales, à apporter un soutien technique adéquat aux entreprises et aux institutions dans les domaines du développement, de la maintenance et de la mise en marché et à évaluer les technologies.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en génie des technologies de la santé, ingénierie des systèmes humains et ingénierie des aides techniques.

L'étudiant acquiert aussi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise du milieu de la santé (compagnie privée, laboratoire, hôpital, organismes gouvernemental et paragouvernemental). Il apprend à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie des technologies de la santé dans un secteur dominé par des technologies de plus en plus complexes.

Cette concentration totalise 45 crédits et propose 2 profils, offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, en sciences pures, sciences biomédicales, médecine ou sciences de l'activité physique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 2 activités de spécialisation obligatoires totalisant 6 crédits
- 2 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 6 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Cours de spécialisation :

2 activités obligatoires (6 crédits) :

GTS802 Ingénierie avancée des systèmes humains (3 cr.)
GTS813 Évaluation des technologies de la santé (3 cr.)

2 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (au moins 6 crédits) :

ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GTS814 Ingénierie des aides techniques (3 cr.)
GTS815 Biomécanique orthopédique (3 cr.)
GTS831 Ondelettes et problèmes inverses : applications biomédicales (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
GTS850 Techniques de simulation médicale et chirurgicale (3 cr.)
GTS880 Sujets spéciaux en technologies de la santé (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesures (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en technologies de la santé. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec projet – type cours) (3094)

Responsable

David Labbé

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes aptes à concevoir des méthodes, appareils et systèmes en technologies de la santé, à intégrer des systèmes de technologies médicales, à apporter un soutien technique adéquat aux entreprises et aux institutions dans les domaines du développement, de la maintenance et de la mise en marché et à évaluer les technologies.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en génie des technologies de la santé, ingénierie des systèmes humains et ingénierie des aides techniques.

L'étudiant acquiert aussi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise du milieu de la santé (compagnie privée, laboratoire, hôpital, organismes gouvernemental et paragouvernemental). Il apprend à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie des technologies de la santé dans un secteur dominé par des technologies de plus en plus complexes.

Cette concentration totalise 45 crédits et propose 2 profils, offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, en sciences pures, sciences biomédicales, médecine ou sciences de l'activité physique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 ou 5 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) de spécialisation optionnelles
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 activités (au moins 15 crédits) choisies parmi les suivantes pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique :

ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS802 Ingénierie avancée des systèmes humains (3 cr.)
GTS813 Évaluation des technologies de la santé (3 cr.)
GTS814 Ingénierie des aides techniques (3 cr.)
GTS815 Biomécanique orthopédique (3 cr.)
GTS831 Ondelettes et problèmes inverses : applications biomédicales (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
GTS850 Techniques de simulation médicale et chirurgicale (3 cr.)
GTS880 Sujets spéciaux en technologies de la santé (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesures (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet technique. ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en technologies de la santé. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie aérospatial (avec projet – type cours) (3235)

Responsable

Marlène Sanjosé

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des ingénieurs spécialisés pour l'industrie aérospatiale dans l'une ou l'autre des concentrations offertes, soit Avionique et commande, Conception et fabrication aéronautique et Développement de produits et intégration des systèmes.

Le programme vise l'acquisition de connaissances de haut niveau propres au domaine de l'aérospatiale et le développement de compétences et d'habiletés plus spécifiques à la concentration choisie. Pour ce faire, une étude de cas soumise par un spécialiste de l'industrie ainsi qu'un stage industriel complètent la formation.

Le programme est offert à temps complet ou à temps partiel, en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Partenariat

Ce programme de 45 crédits est offert conjointement par l'École de technologie supérieure, l'Université Concordia, l'École Polytechnique, l'Université Laval, l'Université McGill et l'Université de Sherbrooke. Tout étudiant inscrit dans l'un des établissements partenaires doit obligatoirement suivre deux cours de spécialisation dans deux des autres établissements partenaires du programme. Le Centre d'adaptation de la main-d'œuvre aérospatiale au Québec (CAMAQ) coordonne les activités de stage et d'études de cas entre les universités et les industries participantes.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel, génie logiciel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Ce programme offre 3 concentrations dont 2 sont proposées selon les trois profils décrits ci-dessous :

Pour les concentrations « Conception et fabrication aéronautique » et « Avionique et commande » :

- au moins 39 crédits de cours et 1 stage* (6 cr.) ou
- au moins 33 crédits de cours, 1 stage* (6 cr.) et un projet technique (6 cr.) ou
- au moins 36 crédits de cours et 1 projet d'application (9 cr.)

La troisième concentration « Développement de produits et intégration des systèmes » ne compte qu'un seul profil composé d'au moins 39 crédits de cours et d'un projet de 6 crédits.

* Les profils avec stage sont réservés aux étudiants qui répondent aux conditions d'employabilité des industries du secteur aéronautique.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Concentration Conception et fabrication aéronautique

5 activités obligatoires (15 crédits) :

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GPA745 Introduction à l'avionique (3 cr.)
MEC671 Design conceptuel des aéronefs (3 cr.)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA900 Étude de cas (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

Selon le profil choisi, 3 activités (au moins 12 crédits) à 6 activités (au moins 18 crédits) de spécialisation choisies parmi les suivantes:

ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
GES804** Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
MGA802 Sujets spéciaux I en aéronautique (3 cr.)
MGA803 Sujets spéciaux II en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé de suivre préalablement le cours GES800.*

2 activités de spécialisation choisies dans deux autres universités participantes (6 crédits).

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir une ou deux des activités suivantes, selon le profil qu'il a choisi (6 à 12 crédits) :

MGA902 Stage industriel (6 cr.) (PRE811)
MGA961 Projet d'application (9 cr.)
MTR892 Projet technique (6 cr.) **et** MGA902 Stage industriel (6 cr.)

Concentration Avionique et commande

5 activités obligatoires (15 crédits) :

GPA745 Introduction à l'avionique (3 cr.)
MEC671 Design conceptuel des aéronefs (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
MGA900 Étude de cas (3 cr.)
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)

Selon le profil choisi, 4 activités (au moins 12 crédits) à 6 activités (au moins 18 crédits) de spécialisation choisies parmi les suivantes :

MGA802 Sujets spéciaux I en aéronautique (3 cr.)
MGA803 Sujets spéciaux II en aéronautique (3 cr.)
MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)
MGA855 Certification des systèmes embarqués d'aéronefs (4 cr.)
MGA856 Ingénierie et principes des essais en vol (4 cr.)

MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)
MGL804 Réalisation et maintenance de logiciels (3 cr.)
MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)

2 activités de spécialisation choisies dans deux autres universités participantes (6 crédits)

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir une ou deux des activités suivantes, selon le profil qu'il a choisi (6 à 12 crédits)

MGA902 Stage industriel (6 cr.) (PRE811)
MGA961 Projet d'application (9 cr.)
MTR892 Projet technique (6 cr.) **et** MGA902 Stage industriel (6 cr.)

Concentration Développement de produits et intégration des systèmes

Cette concentration est contingentée à 15 étudiants par année pour l'ensemble des universités participantes.

5 activités obligatoires (15 crédits) :

GPA745 Introduction à l'avionique (3 cr.)
MEC671 Design conceptuel des aéronefs (3 cr.)
MEC8910 Gestion de projet en environnement virtuel (3 cr.) (relevant de l'École Polytechnique)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA900 Étude de cas (3 cr.)

6 à 7 activités (au moins 21 crédits) choisies parmi les activités de l'une des deux autres concentrations présentées ci-haut

1 activité choisie dans une autre université participante, à l'exception de l'École Polytechnique (3 crédits)

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MEC8310 Projet en environnement virtuel (6 cr.) (relevant de l'École Polytechnique)

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche) (1543)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Approfondir ses connaissances ou son expertise en conception, en développement de nouvelles technologies, en analyse, en processus ou en gestion de la construction et en réhabilitation des projets de bâtiment, d'infrastructures routières, d'hydraulique et d'hydrologie, de géotechnique et d'ouvrages d'art.

Le profil avec mémoire met l'accent sur le travail de recherche portant sur une problématique précise en génie de la construction tout en bonifiant la formation du candidat. Cette formation spécialisée permet de mieux exercer des fonctions ayant trait à la recherche, à l'innovation et à la conception, à la direction de projets de travaux de construction ou de gestion de projets, à leur organisation et à leur amélioration, ainsi qu'à la résolution de problèmes techniques reliés à la réalisation de projets de construction.

Le programme totalise 45 crédits, dont 30 crédits pour le projet de recherche. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 4 activités optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

L'étudiant peut choisir les cours optionnels et le sujet de son mémoire en fonction de ses besoins et de ses attentes spécifiques. Il peut ainsi se spécialiser dans différents domaines d'intervention, tels la réhabilitation, les infrastructures, la gestion de projets de construction ou tout autre domaine pertinent.

Liste des activités

1 activité obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

BIM810** Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM820** Stratégies d'intégration des TI en construction (3cr.)
BIM830** Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3cr.)
BIM840 Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 cr.)
BIM850 Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts) (3 cr.)
BIM860 Modélisation énergétique (6 D) et gestion (7 D) de bâtiment (3 cr.)
GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)
GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.)
MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)
MGC826 Réhabilitation et renforcement de structures en béton à l'aide de matériaux composites avancés (3 cr.)
MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC837 Matériaux bitumineux : formulation, fabrication, mise en place (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC842 Analyse dynamique et sismique des ponts et bâtiments (3 cr.)
MGC843 Méthodologies expérimentales en géotechnique (3 cr.)
MGC844 Géotechnique routière et structures spéciales (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés. (3 cr.)
MGC866 Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867 Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructure (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.),
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)

** *Il est fortement recommandé d'avoir suivi BIM810, BIM820 et BIM830 avant de prendre les cours suivants : BIM840, BIM850, BIM860*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la construction et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation d'un des programmes courts de 2e cycle en génie de la construction, selon les cours réussis.

Maîtrise en génie de la construction (avec projet – type cours) (1544)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

avec mention au diplôme de la concentration

Objectifs du programme

Le programme totalise 45 crédits et propose deux profils, offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Accroître son expertise en conception, en processus ou en gestion de la construction et en réhabilitation des projets de bâtiment, d'infrastructures routières, d'infrastructure et ressources en eau, de géotechnique et d'ouvrages d'art. Le profil avec projet offre la possibilité au candidat d'approfondir ses connaissances pour se spécialiser dans le domaine choisi, tout en s'initiant à la recherche.

Cette formation spécialisée permet de mieux exercer des fonctions dans le domaine choisi comme la direction our la gestion de projets de travaux de construction, leur organisation ainsi qu'à la résolution de défis techniques reliés à la réalisation de projets de construction et de réhabilitation.

Le programme totalise 45 crédits, dont 15 crédits pour le projet d'application ou 6 crédits pour le projet technique. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 10 activités optionnelles à choix limité totalisant 30 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique (6 crédits)

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 13 activités optionnelles à choix limité totalisant 39 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Pour chacune de ces options, l'étudiant peut choisir les cours optionnels et le sujet de son projet en fonction de ses besoins et de ses attentes spécifiques. Il peut ainsi se spécialiser dans différents domaines d'intervention, selon les concentrations proposées.

Concentration Gestion de projets de construction

Acquérir des connaissances et des techniques de pointe en gestion de la conception, de la construction et de la réhabilitation des projets de construction d'ouvrages d'infrastructure civile (routes, bâtiments, ouvrages d'art, etc.).

Cette formation permet aux ingénieurs et aux professionnels de développer une expertise sur :

1. l'optimisation, la faisabilité et les techniques d'estimation et d'ingénierie des coûts;
2. la planification et le suivi de la conception et de la construction et l'analyse des risques;
3. les nouvelles technologies et la production des maquettes numériques (BIM);
4. la gestion de la construction des projets nationaux et internationaux;
5. les lois, règlements, aspects légaux, administration des contrats et gestion de la qualité.

Concentration Projets de bâtiments et de ponts

Acquérir des connaissances de pointe sur l'analyse et la conception de bâtiments et de ponts axées sur les pratiques de réalisation de projets de construction et de réhabilitation.

Cette formation permet aux ingénieurs et aux professionnels de développer une expertise sur :

1. l'utilisation de nouveaux matériaux, les nouvelles technologies, et les méthodes d'analyse appliquées aux projets de bâtiments et de ponts;
2. l'évaluation de structures existantes, incluant l'analyse et la conception de solutions de réhabilitation pour les ponts et bâtiments;
3. le comportement des structures soumises aux charges sismiques, leur conception et leur réhabilitation parasismique;
4. l'approche de conception de bâtiment qui intègre le développement durable.

Concentration Projets de géotechnique et d'infrastructures routières

Acquérir des connaissances de pointe quant à l'analyse, la caractérisation, la modélisation numérique et la conception des infrastructures routières et d'ouvrages géotechniques ainsi que des applications en géotechnique environnementale.

Cette formation permet aux ingénieurs et aux professionnels de développer une expertise sur :

1. l'étude des propriétés et caractéristiques des matériaux d'infrastructure routière, neufs et recyclés, ainsi que leur mesure en laboratoire et en chantier;
2. la conception, l'entretien et l'aménagement des chaussées (municipales, autoroutes);
3. la conception et l'analyse de systèmes de fondation et d'ouvrages en remblai (p. ex. barrages);
4. l'eau souterraine et les problèmes géotechniques qui lui sont associés (p. ex. érosion interne);
5. la caractérisation et la réhabilitation des sites contaminés, ainsi que la valorisation géotechnique des sols contaminés.

Concentration Projets d'infrastructures et ressources en eau

Acquérir des connaissances de pointe quant à l'étude et l'analyse des différentes étapes du cheminement de l'eau en milieux urbain et naturel, et quant à sa gestion quantitative et qualitative.

Cette formation permet aux ingénieurs et aux professionnels de développer une expertise sur :

1. les méthodes d'analyse utilisées dans les domaines de l'ingénierie reliés à la ressource en eau;
2. l'application des méthodes d'analyse pour orienter l'identification de solutions appropriées et la conception d'ouvrages faisant intervenir la ressource en eau;
3. les méthodes novatrices d'entretien, de réhabilitation et d'auscultation des infrastructures urbaines de l'eau;
4. les pratiques de gestion optimale de l'eau qui permettent de réduire la fréquence des inondations, d'éviter la pollution et l'érosion des cours d'eau ainsi que de préserver la recharge de la nappe phréatique;
5. les méthodes et techniques permettant d'évaluer les impacts des changements climatiques sur la ressource en eau.

Formule d'enseignement accéléré

Afin de faciliter l'accès au programme de maîtrise en génie de la construction, tant aux personnes souhaitant étudier à temps complet qu'aux professionnels déjà actifs sur le marché du travail, l'ÉTS propose une formule d'enseignement originale qui convient aux deux catégories d'étudiants.

À cette fin, plusieurs cours sont offerts en formule accélérée, en dehors des heures normales de travail, notamment la fin de semaine. Grâce à cette formule, les candidats occupant un emploi devraient être à même de terminer leur programme dans un délai raisonnable.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

Concentration Gestion de projets de construction

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM820 Stratégies d'intégration des TI en construction (3cr.)
BIM830 Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3cr.)
MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructure (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

Concentration Projets de bâtiments et de ponts

BIM830 Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3cr.)
CTN734 Éléments de chauffage, ventilation et climatisation (3 cr.)*
CTN784 Conception et analyse des ponts (3 cr.)*
CTN785 Analyse et conception des structures (3 cr.)*
MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)
MGC826 Réhabilitation et renforcement de structures en béton à l'aide de matériaux composites avancés (3 cr.)
MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)
MGC842 Analyse dynamique et sismique des ponts et bâtiments (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.),
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)

* *Il est recommandé aux étudiants n'ayant pas déjà suivi ce cours (ou cours équivalent) de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de l'un des programmes courts de 2e cycle en génie de la construction.*

Concentration Projets de géotechnique et d'infrastructures routières

CTN741 Fondations (3 cr.)*
CTN771 Construction et dimensionnement des chaussées (3 cr.)*
CTN773 Tracés de routes (3 cr.)*
MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC837 Matériaux bitumineux : formulation, fabrication, mise en place (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC843 Méthodologies expérimentales en géotechnique (3 cr.)
MGC844 Géotechnique routière et structures spéciales (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés. (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)

* *Il est recommandé aux étudiants n'ayant pas déjà suivi ce cours (ou cours équivalent) de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de l'un des programmes courts de 2e cycle en génie de la construction.*

Concentration Projets d'infrastructures et ressources eau

CTN761 Hydraulique urbaine (3 cr.)*
CTN762 Ressources hydriques (3 cr.)*
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés. (3 cr.)
MGC866 Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867 Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.)

* *Il est recommandé aux étudiants n'ayant pas déjà suivi ce cours (ou cours équivalent) de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de l'un des programmes courts de 2e cycle en génie de la construction.*

Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, une des activités optionnelles peut être l'activité suivante :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Activités à suivre

Profil avec projet de 15 crédits

Concentration Gestion de projets de construction

10 activités (30 crédits) choisies dans la liste de cours du programme, dont :

- 8 activités (24 crédits) choisies dans la liste de cours de la concentration en gestion de projets de construction*;
- 2 actvités (6 crédits) choisies dans la liste de cours de l'une des autres concentrations du programme.

* *Un des cours de la concentration de gestion de projets de construction peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Autres concentrations

10 activités (30 crédits) choisies dans la liste des cours du programme, dont :

- Un minimum de 6 activités (18 crédits) choisies dans la liste des cours de la concentration de l'étudiant;
- Un minimum de 3 actvités (9 crédits) choisies dans la liste de cours de la concentration Gestion de projets de construction. * **

* *Un des cours de la concentration de l'étudiant peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

** *Sur approbation préalable du directeur du programme, un des cours de gestion peut être remplacé, pour les diplômés du baccalauréat en génie de la construction de l'ÉTS, par un cours de l'une des trois autres concentrations.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Profil avec projet technique (6 crédits)

Concentration Gestion de projets de construction

13 activités (39 crédits) choisies dans la liste des cours du programme, dont :

- Un minimum de 9 activités (27 crédits) choisies dans la liste de cours de la concentration en gestion de projets de construction*;
- Un minimum de 2 activités (6 crédits) choisies dans la liste de cours des autres concentrations.

* *Un de ces cours peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

Autres concentrations

13 activités (39 crédits) choisies dans la liste des cours du programme dont :

- Un minimum de 7 activités (21 crédits) choisies dans la liste de cours de la concentration de l'étudiant;
- Un minimum de 3 activités (9 crédits) choisies dans la liste de cours de la concentration en gestion de projets de construction*.

* *Un de ces cours peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante (6 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la construction et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation d'un des programmes courts de 2e cycle en génie de la construction, selon les cours réussis.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire – type recherche) (1566)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes en automatisation, en intégration et en optimisation des systèmes technologiques, aptes à procéder au transfert technologique dans l'industrie. Cette formation se concrétise dans deux concentrations particulières – (1) l'intégration et l'automatisation de systèmes et (2) les systèmes intelligents.

L'étudiant acquiert dans ce programme multidisciplinaire des connaissances avancées en génie de la production automatisée et développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie de la production automatisée.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes électromécaniques, manufacturiers et informatiques et sur leur intégration. Tous les profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités optionnelles de spécialisation totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

3 ou 4 activités optionnelles (au moins 12 crédits) choisies parmi une ou plusieurs des concentrations suivantes :

Intégration et automatisation de systèmes

MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS817 Systèmes de distribution et de transport intelligent (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

Systèmes intelligents

MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4cr.)
SYS828 Systèmes biométriques (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

Activités générales optionnelles

Un maximum de deux cours de spécialisation peut être remplacé par des cours de la liste suivante :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la production automatisée et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie de la production automatisée (avec projet – type cours) (3034)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes en automatisation, en intégration et en optimisation des systèmes technologiques, aptes à procéder au transfert technologique dans l'industrie. Cette formation se concrétise dans deux concentrations particulières – (1) l'intégration et l'automatisation de systèmes et (2) les systèmes intelligents.

L'étudiant acquiert dans ce programme multidisciplinaire des connaissances avancées en génie de la production automatisée et développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie de la production automatisée.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes électromécaniques, manufacturiers et informatiques et sur leur intégration. Tous les profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 ou 5 activités optionnelles de spécialisation totalisant au moins 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) optionnelles de spécialisation
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Intégration et automatisation de systèmes

ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

Systèmes intelligents

ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS817 Systèmes de distribution et de transport intelligent (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS828 Systèmes biométriques (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Profil avec projet de 15 crédits

4 ou 5 activités de spécialisation (au moins 15 crédits) choisies dans une ou plusieurs des concentrations présentées ci-dessus
ET

5 activités du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* (15 crédits) ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (15 crédits) :

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Profil avec projet technique (6 crédits)

6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) de spécialisation choisies dans une ou plusieurs des concentrations présentées ci-dessus ET

4 à 6 activités (12 à 18 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES. * ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante (6 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de la production automatisée et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours 15 autres crédits de formation, dont un projet, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie de l'environnement (avec mémoire – type recherche) (1561)

Responsable

Robert Hausler

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes en développement de technologies propres, de procédés, de méthodes ou d'outils qui soutiennent ces technologies, de façon à résoudre les problèmes environnementaux attribuables aux activités humaines.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées dans le domaine du génie de l'environnement, dont des connaissances scientifiques et techniques relativement aux écosystèmes, aux techniques d'analyse et aux techniques de traitement ou d'assainissement.

L'étudiant acquiert aussi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour analyser les enjeux techniques, économiques, sociaux et environnementaux d'une situation problématique complexe, concevoir des solutions sur les plans préventif, correctif ou curatif, et valider la conformité d'une solution et sa mise en œuvre selon les exigences des industries, des municipalités ou des institutions gouvernementales et les enjeux socioéconomiques et environnementaux de son utilisation à long terme.

Ce programme totalise 45 crédits. Les deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 2 activités de spécialisation obligatoires totalisant 6 crédits
- 2 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 6 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits.

Liste des activités

1 activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

ET cours de spécialisation :

2 activités obligatoires (6 crédits) :

ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)

2 activités optionnelles (au moins 6 crédits) choisies parmi les suivantes :

ENV820* Techniques d'analyse en environnement (3 cr.)
ENV825* Procédés et processus propres (3 cr.)
ENV830* Management environnemental industriel (3 cr.)
ENV835* Écosystèmes urbains (3 cr.)
ENV840 Outils d'aide à la décision en environnement (3 cr.)
ENV850 Analyse du cycle de vie (3 cr.)
ENV867 Conception en génie de l'environnement (3 cr.)
ENV880 Sujets spéciaux en génie de l'environnement (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *Cours offert en cinq modules. L'étudiant doit réussir tous les modules pour obtenir les crédits du cours, à l'exception de la clientèle en emploi bénéficiant d'une entente de cheminement particulier (voir le règlement particulier* à la fin de la description du programme).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de l'environnement, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie de l'environnement. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

Pour l'étudiant occupant un emploi jugé pertinent (et pour cette clientèle seulement), un cheminement personnalisé peut être établi en fonction de son expertise propre. Après analyse de son dossier, cette personne peut bénéficier d'une entente avec le responsable de ce programme et son employeur, proposant un choix de modules de l'un ou l'autre des cours ENV820, ENV825, ENV830 ou ENV835 pour totaliser 6 crédits de cours optionnels, tenant ainsi compte de son projet de développement de carrière et de ses acquis professionnels. La réussite de 5 modules entraîne la réussite d'un cours de 3 crédits.

Maîtrise en génie de l'environnement (avec projet – type cours) (1562)

Responsable

Robert Hausler

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes en développement de technologies propres, de procédés, de méthodes ou d'outils qui soutiennent ces technologies, de façon à résoudre les problèmes environnementaux attribuables aux activités humaines.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées dans le domaine du génie de l'environnement, dont des connaissances scientifiques et techniques relativement aux écosystèmes, aux techniques d'analyse et aux techniques de traitement ou d'assainissement.

L'étudiant acquiert aussi les habiletés et les aptitudes nécessaires pour analyser les enjeux techniques, économiques, sociaux et environnementaux d'une situation problématique complexe, concevoir des solutions sur les plans préventif, correctif ou curatif, et valider la conformité d'une solution et sa mise en œuvre selon les exigences des industries, des municipalités ou des institutions gouvernementales et les enjeux socioéconomiques et environnementaux de son utilisation à long terme.

Ce programme totalise 45 crédits. Les deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 2 activités obligatoires totalisant 6 crédits
- 3 activités de spécialisation optionnelles totalisant au moins 9 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 2 activités obligatoires totalisant 6 crédits
- 5 activités (au moins 15 crédits) à 7 activités (au moins 21 crédits) de spécialisation optionnelles
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

2 activitées obligatoires (6 crédits) :

ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)

ET

3 activités de spécialisation (au moins 9 crédits) choisies parmi les suivantes pour l'étudiant qui choisit le profil avec projet de 15 crédits, OU

5 (au moins 15 crédits) à 7 activités (au moins 21 crédits) dans le cas de l'étudiant qui choisit le profil avec projet de 6 crédits

ENV820** Techniques d'analyse en environnement (3 cr.)
ENV825** Procédés et processus propres (3 cr.)
ENV830** Management environnemental industriel (3 cr.)
ENV835** Écosystèmes urbains (3 cr.)
ENV840 Outils d'aide à la décision en environnement (3 cr.)
ENV850 Analyse du cycle de vie (3 cr.)
ENV867 Conception en génie de l'environnement (3 cr.)
ENV880 Sujets spéciaux en génie de l'environnement (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Cours offert en cinq modules. L'étudiant doit réussir tous les modules pour obtenir les crédits du cours, à l'exception de la clientèle en emploi bénéficiant d'une entente de cheminement particulier (voir le règlement particulier* à la fin de la description du programme).*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* (à l'exception des sujets spéciaux) pour l'étudiant qui choisit le profil avec projet de 15 crédits, OU

4 à 6 activités (12 à 18 crédits), de ces activités pour l'étudiant qui choisit le profil avec projet de 6 crédits. ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).*

¤ *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie de l'environnement, et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie de l'environnement. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

Pour l'étudiant occupant un emploi jugé pertinent (et pour cette clientèle seulement), un cheminement personnalisé peut être établi en fonction de son expertise propre. Après analyse de son dossier, cette personne peut bénéficier d'une entente avec le responsable de ce programme et son employeur, proposant un choix de modules de l'un ou l'autre des cours ENV820, ENV825, ENV830 ou ENV835 pour totaliser 6 crédits de cours optionnels, tenant ainsi compte de son projet de développement de carrière et de ses acquis professionnels. La réussite de 5 modules entraîne la réussite d'un cours de 3 crédits.

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie des technologies de l'information (avec mémoire – type recherche) (1567)

Responsable

Éric Paquette

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

L'objectif principal de cette maîtrise est d'assurer la formation spécialisée et de répondre aux besoins de perfectionnement des intervenants responsables de la gestion, du développement, de l'intégration et des opérations des technologies de l'information dans les organisations. Dans cette perspective, le programme a pour objectif de conjuguer l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information et, d'autre part, en gestion du changement technologique et de son impact sur les organisations et, finalement, en gestion de services TI.

Ce programme totalise 45 crédits Il est offert en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, dans un domaine approprié, en informatique, ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumlative d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité générale obligatoire totalisant 3 crédits
- 4 activités optionnelles totalisant 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

Une activité générale obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Cours de spécialisation :

4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI780 Sujets émergents en technologies de l'information (3 cr.)
MTI805 Compréhension de l'image (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI812 Systèmes vidéo immersifs : principes et applications (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)
MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTI836 Surfaces discrètes : représentation, algorithmes et traitement (3 cr.)
MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique (3 cr.)
MTI845 Interfaces haptiques (3 cr.)
MTI850 Analytiques des données massives (3 cr.)
MTI855 Physique des jeux (3 cr.)
MTI860 Réalité virtuelle et augmentée (3 cr.)
MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie des technologies de l'information, profil AVEC mémoire, peut passer au profil SANS mémoire ou au DESS en TI ou au progrmme court de 2e cycle en TI et obtenir les crédits des cours réussis pertinents.

Maîtrise en génie des technologies de l'information (avec projet – type cours) (1568)

Responsable

Éric Paquette

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

L'objectif principal de cette c maîtrise est d'assurer la formation spécialisée et de répondre aux besoins de perfectionnement des intervenants responsables de la gestion, du développement, de l'intégration et des opérations des technologies de l'information dans les organisations. Dans cette perspective, le programme a pour objectif de conjuguer l'acquisition de connaissances et de compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information et, d'autre part, en gestion du changement technologique et de son impact sur les organisations et, finalement, en gestion de services TI.

Ce programme totalise 45 crédits. Il est offert en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, dans un domaine approprié, en informatique, ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumlative d'au moins 3,0 sur 4,3; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 9 activités optionnelles totalisant 27 ou 28 crédits, réparties dans 3 blocs de cours
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 12 activités optionnelles totalisant 36 ou 37 crédits, réparties dans 3 blocs de cours
- 1 projet de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

ET

1 activité obligatoire (3 cr.)

MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)

Bloc 1 : Systèmes d'information

4 activités optionnelles (12 ou 13 crédits) choisies parmi les suivantes :

GTI660 Bases de données multimédias (4 cr.) *
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises (3 cr.)
MTI710 Commerce électronique (3 cr.)
MTI727 Progiciels de gestion intégrée en entreprise (3 cr.)
MTI780 Sujets d'actualité en technologies de l'information (3 cr.)
MTI805 Compréhension de l'image (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI812 Systèmes vidéo immersifs : principes et applications (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTI836 Surfaces discrètes: représentation, algorithmes et traitement (3 cr.)
MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique (3 cr.)
MTI845 Interfaces haptiques (3 cr.)
MTI850 Analytiques des données massives (3 cr.)
MTI855 Physique des jeux (3 cr.)
MTI860 Réalité virtuelle et augmentée (3 cr.)
MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)
MTR871** Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *Veuillez noter que seuls trois cours suivis dans le cadre d'un programme de baccalauréat peuvent être reconnu dans un programme de maîtrise.*

** *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits seulement.*

Bloc 2 : Gouvernance des TI

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 15 crédits, 3 activités optionnelles (9 crédits) choisies parmi les suivantes :

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 6 crédits, 4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les suivantes :

GES800* Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.)
MTR871◊ Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

* *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES).*

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

◊ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits seulement.*

Pour les étudiants qui cheminent avec projet de 15 crédits, une des activités du bloc 2 siglée GES peut être remplacée par l'activité suivante :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Bloc 3 : Cours de spécialisation

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 15 crédits, 2 activités optionnelles (6 crédits) choisies parmi les activités des blocs 1 et 2.

Pour les étudiants du cheminement avec projet de 6 crédits, 4 activités optionnelles (12 crédits) choisies parmi les activités des blocs 1 et 2.

Un des cours du bloc 3, peu importe le cheminement, peut être remplacé par STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.).

Sur approbation préalable du directeur de programme, 2 des activités optionnelles des blocs 1,2,3 peuvent être remplacées par des activités

pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une ou l'autre des activités de synthèse suivantes (6 ou 15 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie des technologies de l'information, profil SANS mémoire, peut passer au DESS en TI ou au programme court de 2e cycle en TI et obtenir les crédits des activités réussies.

Pour l'étudiant du profil SANS mémoire qui souhaite poursuivre ses études dans cette maîtrise, profil AVEC mémoire, seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche) (1564)

Responsable

Ambrish Chandra

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes en génie électrique aptes à procéder au transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en génie électrique et développe les habiletés et les aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie électrique.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes électriques et informatiques. Deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

3 ou 4 activités optionnelles (au moins 12 crédits) choisies parmi les suivantes :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie électrique et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie électrique. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie électrique (avec projet – type cours) (3044)

Responsable

Ambrish Chandra

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes en génie électrique aptes à procéder au transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert dans ce programme des connaissances avancées en génie électrique et développe les habiletés et les aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs d'application du génie électrique.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes électriques et informatiques. Deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 ou 5 activités optionnelles totalisant au moins 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) optionnelles
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 activités (au moins 15 crédits) choisies parmi les suivantes pour les étudiants du profil avec projet de 15 crédits ou 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet de 6 crédits :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant du profil avec 6 crédits. ¤ ◇

* *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

¤ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

◇ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (6 ou 15 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie électrique et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie électrique. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie logiciel (avec projet – type cours) (1822)

Responsable

Pierre Bourque

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des professionnels ou spécialiser des professionnels déjà actifs dans le domaine du développement ou de la maintenance du logiciel. Ainsi, les futurs étudiants pourront mettre en pratique les connaissances acquises avec un stage de fin d'études en entreprise ou approfondir leurs connaissances par un projet de synthèse d'envergure. La maîtrise en génie logiciel (profil avec projet) vise à fournir des compétences qui dépassent le simple approfondissement de connaissances de base et développe notamment les capacités d'analyse et de synthèse, en plus d'accroître les capacités de gestionnaire de projets logiciels.

À la fin du programme, les étudiants seront en mesure d'apporter des contributions significatives au processus de développement et de maintenance du logiciel en entreprise, en leur permettant d'appliquer des connaissances de pointe en génie logiciel.

Ce programme de 45 crédits est offert conjointement par l'ÉTS et l'UQAM. Il propose 2 profils et est offert à temps complet ou à temps partiel, en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Les étudiants sont admis et inscrits dans l'un ou l'autre des deux établissements coresponsables du programme.

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, comprenant une forte composante ou option en informatique, en informatique de gestion, en systèmes d'information, en génie informatique ou en génie électrique (option informatique), etc., obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent si un autre système de notation est utilisé; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

De plus, le candidat doit répondre à la condition spécifique suivante :

- posséder une formation mathématique et informatique adéquate et démontrer une connaissance des systèmes informatiques et des réseaux de communication.

Le candidat doit joindre une lettre de motivation à sa demande d'admission.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de synthèse de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits (2 cours à suivre dans l'institution partenaire)
- 5 activités de spécialisation optionnelles totalisant 15 crédits (1 cours à suivre dans l'institution partenaire)
- 1 projet de synthèse de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédits)
- 5 activités obligatoires totalisant 15 crédits (2 cours à suivre dans l'institution partenaire)
- 8 activités optionnelles de spécialisation totalisant 24 crédits (1 cours à suivre dans l'institution partenaire)

Choisir l'une des deux options suivantes :

- 1 stage industriel et 1 rapport technique totalisant 3 crédits
- 1 rapport technique II de 3 crédits
  ou
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités obligatoires (15 crédits) :

Note : les étudiants doivent suivre 3 de ces cours à l'ÉTS et les 2 autres à l'UQAM

Pour les étudiants spécifiquement diplômés au 1er cycle en génie logiciel ou en informatique et génie logiciel et sur autorisation du directeur de programme, deux des cours des activités obligatoires pourront être remplacés par des activités de spécialisation. Lorsqu'une telle autorisation sera accordée, l'étudiant aura à suivre un cours du bloc obligatoire dans l'établissement partenaire (au lieu de deux cours). Il devra aussi suivre deux cours sélectionnés parmi les activités de spécialisation de l'institution partenaire (au lieu d'un cours).

MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.) équivalent MGL7315 UQAM
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.) équivalent MGL7260 UQAM
MGL802 Principes et applications de la conception de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7361 UQAM
MGL804 Réalisation et maintenance de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7460 UQAM
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.) équivalent MGL7560 UQAM

ET l'un des deux profils suivants :

Profil avec projet de synthèse de 15 crédits

5 cours de spécialisation (15 crédits), soit :

4 cours choisis parmi la liste des cours de spécialisation de l'ÉTS

Axe de spécialisation de l'ÉTS

MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel (3 cr.)
MGL843 Sujets avancés en conception logicielle (3 cr.)
MGL844 Architecture logicielle (3 cr.)
MGL845 Ingénierie logicielle dirigée par les modèles (3 cr.)
MGL846 Concept et pratique des tests logiciels (3 cr.)
MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel (3 cr.)
MGL849 Modélisation, analyse et programmation des systèmes temps réel (3 cr.)
MGL850 Applications et systèmes décentralisés (3 cr.)
MGL869 Sujets spéciaux I : génie logiciel (3 cr.)
MGL870 Sujets spéciaux II : génie logiciel (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)
MTR871** Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits seulement.*

Sur approbation préalable du directeur local de programme, 2 de ces 4 activités de spécialisation peuvent être remplacées par 2 activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités.

1 cours choisi parmi la liste des cours de spécialisation offerts à l'UQAM présentés ci-dessous.

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Axe de spécialisation (UQAM)

INF7210 Nouvelles perspectives en bases de données (3 cr.)
INF7235 Programmation parrallèle haute performance (3 cr.)
INF7270 Écosystème du logiciel libre (3 cr.)
INF8750 Sécurité des systèmes informatiques (3 cr.)
MGL7130 Développement d'applications mobiles (3 cr.)
MGL7230 Tests logiciels (3 cr.)
MGL7240 Mesures et génie logiciel (3 cr.)
MGL7250 Processus de développement Agile (3 cr.)
MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels (3 cr.)
MGL7810 Sujets spéciaux en génie logiciel I (3 cr.)
MGL7811 Sujets spéciaux en génie logiciel II (3 cr.)
MGL7815 Lecture dirigée I (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur local de programme, 2 des 5 activités de spécialisation peuvent être remplacées par 2 activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités, en autant qu'au moins un cours soit fait à l'UQAM.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir dans son université d'attache l'activité suivante:

Projet de synthèse (15 crédits)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
ou
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Profil avec activité de synthèse de 6 crédits

8 cours de spécialisation (24 crédits), soit :
7 cours (21 crédits) choisi parmi la liste des cours de spécialisation de l'ÉTS ci-dessus
Et
1 cours (3 crédits) choisi parmi la liste des cours de spécialisation offert à l'UQAM présentés ci-dessus

Le directeur local du programme doit approuver au préalable le choix du cours de l'étudiant.

Sur approbation préalable du directeur local de programme, 2 de 8 activités de spécialisation peuvent être remplacées par 2 activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS, l'UQAM ou par d'autres universités, en autant qu'au moins un cours soit fait à l'UQAM

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir dans son université d'attache l'activité suivante :

Activité de synthèse (6 crédits)
STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)
MTR891 Rapport technique II (3 cr.)
ou
MTR892 Projet technique (6 crédits)

Activité hors programme optionnelle (pour tout profil)

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.)

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Maîtrise en génie mécanique (avec mémoire – type recherche) (1565)

Responsable

Pierre Bélanger

Grade

Maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)

Objectifs

Former des spécialistes en génie mécanique aptes à favoriser le transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert des connaissances avancées en génie mécanique et développe les habiletés et aptitudes qui lui seront nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs du génie mécanique.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes mécaniques, manufacturiers et informatiques. Deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie mécanique, génie électrique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Ou le candidat peut être admis sur la base d'une connaissance suffisante de l'anglais, attestée soit par un diplôme universitaire anglophone, soit par la réussite d'un test TOEFL ou TOEIC préalablement à son admission. En plus des exigences de son programme, ce candidat devra toutefois réussir un cours de français hors programme, approprié à son niveau, pour obtenir son diplôme.

Le candidat admis sur la base de l'anglais doit également faire la preuve qu'un professeur a accepté d'agir comme directeur de mémoire.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

- 1 activité obligatoire totalisant 3 crédits
- 3 ou 4 activités optionnelles totalisant au moins 12 crédits
- 1 mémoire de 30 crédits

Liste des activités

1 activité obligatoire (3 crédits) :

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

3 ou 4 activités optionnelles (au moins 12 crédits) choisies parmi les suivantes :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS848 Structure et propriétés des polymères (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)
SYS862 Sujets spéciaux I : génie mécanique (3 cr.)
SYS865 Sujets spéciaux II : génie mécanique (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'activité suivante :

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie mécanique et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie mécanique. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Maîtrise en génie mécanique (avec projet – type cours) (3054)

Responsable

Pierre Bélanger

Grade

Maître en ingénierie (M. Ing.)

Objectifs

Former des spécialistes en génie mécanique aptes à favoriser le transfert technologique dans l'industrie.

Pour ce faire, l'étudiant acquiert des connaissances avancées en génie mécanique et développe les habiletés et aptitudes qui lui seront nécessaires pour déterminer les besoins en technologie dans une entreprise donnée. Il apprend aussi à définir, justifier, planifier et mener à terme un projet d'implantation d'une technologie existante ou des projets de recherche appliquée ou de développement dans les champs du génie mécanique.

Le programme totalise 45 crédits et inclut des activités portant sur les systèmes mécaniques, manufacturiers et informatiques. Deux profils sont offerts en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie mécanique, génie électrique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Structure du programme

Profil avec projet de 15 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 4 ou 5 activités optionnelles totalisant au moins 15 crédits
- 5 activités du domaine de la gestion totalisant 15 crédits
- 1 projet de 15 crédits

Profil avec projet technique de 6 crédits

- 1 atelier obligatoire d'une durée de 3 heures (0 crédit)
- 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) optionnelles
- 4 à 6 activités du domaine de la gestion totalisant 12 à 18 crédits
- 1 projet technique de 6 crédits

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 activités (au moins 15 crédits) choisies parmi les suivantes pour les étudiants du profil avec projet de 15 crédits ou 6 activités (au moins 21 crédits) à 9 activités (au moins 27 crédits) pour l'étudiant du profil avec projet de 6 crédits :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS848 Structure et propriétés des polymères (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)
SYS862 Sujets spéciaux I : génie mécanique (3 cr.)
SYS865 Sujets spéciaux II : génie mécanique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

ET

5 activités (15 crédits) du domaine de la gestion choisies parmi les cours siglés GES* pour l'étudiant du profil avec projet de 15 crédits, ou 4 à 6 de ces activités (12 à 18 crédits) pour l'étudiant du profil avec 6 crédits. ¤ ◇ ‡

* *Un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)*

¤ *Pour l'étudiant qui chemine dans le profil avec projet de 15 crédits, un des cours de gestion peut être remplacé par l'activité MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.).*

◇ *Il est fortement recommandé de suivre le cours GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

‡ *Pour réussir le cours GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises, il est fortement recommandé d'avoir une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Vers la fin de son programme, l'étudiant doit réussir l'une des activités suivantes (15 crédits) :

MTR892 Projet technique (6 cr.)
MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)
MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Activité hors programme optionnelle

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.) (PRE811)

Passerelle

L'étudiant qui abandonne la maîtrise en génie mécanique et qui a obtenu 15 crédits de cours du programme peut obtenir une attestation de programme court de 2e cycle en génie mécanique. S'il ajoute à ces 15 crédits de cours un projet de 15 crédits, il peut obtenir un diplôme d'études supérieures spécialisées (DESS).

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Microprogramme de 2e cycle en innovation en chirurgie (0845)

Responsable

Vincent Duchaine

Contenu

Ce microprogramme totalise 9 crédits. L'étudiant doit suivre 3 cours.

La réussite de cette formation mène à l'émission d'une attestation.

Objectifs

Ce programme s'adresse aux étudiants déjà inscrits à un programme de maîtrise ou de doctorat qui souhaitent obtenir une formation en innovation en chirurgie. Il permet aux étudiants d'acquérir, selon une perspective interdisciplinaire, une expérience utile dans le milieu de la recherche universitaire, de mettre en pratique des connaissances dans un milieu encadré, d'expérimenter en temps réel les principes de l'innovation, le développement de produits et la commercialisation dans le domaine chirurgical.

Conditions d'admission

Étant donné la nature des cours en équipes multidisciplinaires et l'accès restreint et limité au milieu hospitalier, le programme est contingenté.

Le candidat doit être inscrit à un programme maîtrise ou de doctorat en double admission.

Le candidat doit joindre à sa demande d'admission :

- une lettre d'intention;
- un curriculum vitæ.

Le candidat retenu est convoqué à une entrevue de sélection.

Comme une partie des classes est réalisée en milieu hospitalier, certains vaccins pourront être exigés au début de la session.

Puisque les deux cours obligatoires sont réalisés conjointement avec des universités anglophones, les candidats doivent posséder une connaissance fonctionnelle de l'anglais parlé et écrit. Ces aptitudes pourront être évaluées avant l'admission au cheminement lors de l'entrevue.

Cours à suivre

Les deux cours obligatoires suivants (6 crédits) :

GES808 Innovation chirurgie I (3 cr.)
GES809 Innovation chirurgie II (3 cr.)

1 cours (3 crédits) parmi les suivants :

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

Un partenariat unissant l'Université McGill, l'Université Concordia et l'École de technologie supérieure permet d'offrir des séances communes dans le cadre des deux cours obligatoires.

Règlement particulier

Le transfert des crédits du microprogramme dans le programme de cycles supérieurs principal auquel l'étudiant est inscrit pourrait être possible en tout ou en partie s'il a fait l'objet d'une autorisation individuelle du directeur du programme principal.

Programme court de 2e cycle en affaires juridiques pour l'ingénieur (0628)

Responsable

Mickaël Gardoni

Objectifs

Le *Programme court de deuxième cycle en affaires juridiques pour ingénieurs* offre une formation axée sur des notions juridiques de base en lien avec les affaires et la concurrence, la gestion de contrats, la gouvernance et la responsabilité des professionnels du génie tout au long de leur pratique.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat en génie, ou l'équivalent, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Les quatre cours obligatoires suivants (12 crédits) :

GES825 Fondements du droit et enjeux juridiques contemporains (3 cr.)
GES826 Cadre juridique de base pour ingénieurs en affaires (3 cr.)
GES827 Prévention et règlement des différends (3 cr.)
GES828 Cadre juridique avancé pour ingénieurs en affaires (3 cr.)

1 cours parmi les suivants :

MGP805 aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire et qui est admis à la maîtrise avec projet, les cours complétés dans le cadre de ce programme seront reconnus comme cours optionnels du bloc gestion (cours GES) de la maîtrise dans le cas des programmes qui en incluent un, ou comme cours optionnels pour les concentrations de la maîtrise en génie en gestion de l'innovation, gestion de projets d'ingénierie, et projets internationaux et ingénierie globale.

Règlements particuliers

L'activité obligatoire GES825 doit être suivie avant GES826 et GES828.

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en démarrage d'entreprise (0520)

* Suspension des admissions

Responsable

Mickaël Gardoni

Contenu

Ce programme totalise 15 crédits. Il comprend 3 cours obligatoires, totalisant 9 crédits, et un projet de 6 crédits en démarrage d'entreprise correspondant à la phase 1 de 3 du démarrage d'une entreprise. Les phases ultérieures du projet peuvent être complétées au DESS en gestion de l'innovation ou à la concentration Gestion de l'innovation de la Maîtrise en génie, profil avec projet de démarrage d'entreprise technologique.

Objectifs

Ce programme est destiné aux ingénieurs, entrepreneurs ou scientifiques qui veulent démarrer une entreprise à caractère technologique, à partir de l'idée d'un produit ou d'un service jusqu'au succès commercial. Les cours seront jumelés à des travaux sur leurs cas réels de démarrage d'entreprise. Les enseignants agiront également à titre de coachs et les étudiants pourront profiter de leur expertise et de leurs conseils pour développer leur propre entreprise.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou avoir réussi au moins 90 crédits et avoir effectué le deuxième stage d'un programme de baccalauréat en génie de l'ÉTS et afficher une moyenne cumulative d'au moins 3,2 sur 4,3 dans ce programme;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée, une expérience jugée pertinente et être âgé d'au moins 21 ans.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint;

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Les 3 cours suivants (9 crédits) :

GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

ET

L'activité suivante (6 crédits) :

MTR897 Projet de démarrage d'entreprise 1 : étude de faisabilité (6 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court de 2e cycle sont créditées à la Maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (3094), profil avec projet de démarrage d'entreprise technologique, ou au DESS en gestion de l'innovation avec ce même profil. Pour l'étudiant qui souhaiterait suivre plutôt un autre profil de la concentration Gestion de l'innovation ou du DESS, les cours seront crédités et le projet pourra l'être sur approbation de la direction des programmes en gestion de l'innovation.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en didactique de la science et de la technologie au secondaire

Responsable

Frédérick Henri

Présentation

Ce programme est rattaché à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Il est offert conjointement avec la Faculté des sciences de l'UQAM et l'École de technologie supérieure (ÉTS). Il s'agit d'un programme court de 2e cycle de 15 crédits, dont 9 relèvent de l'UQAM et 6 de l'ÉTS.

L'objectif général de ce programme court est de permettre à l'étudiant d'approfondir, par des études de 2e cycle, des compétences professionnelles et des connaissances dans le domaine de l'enseignement de la science et de la technologie à l'école secondaire. Plus particulièrement, il vise à amener les enseignants de sciences à s'approprier le nouveau programme de science et technologie tout en développant une pratique réflexive dans l'exercice de leur profession. Ils seront ainsi en mesure de concevoir et de réaliser des projets d'intégration de la science et de la technologie selon une approche socioconstructiviste de l'apprentissage.

Liste des activités offertes à l'ÉTS

DST801 Initiation à l'univers technologique (3 cr.) (DID8541)
DST802 Projet technologique (3 cr.) (DST801)

Programme court de 2e cycle en efficacité énergétique (0565)

Responsable

Daniel Rousse

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et professionnels désireux d'acquérir des connaissances avancées sur l'efficacité énergétique et sur la conversion et l'utilisation efficace de l'énergie issue de sources renouvelables. Les étudiants pourront développer les habiletés et aptitudes qui leur seront nécessaires pour intégrer les nouvelles technologies de l'énergie et de commande moderne dans une entreprise. De plus, ils pourront concevoir de nouvelles technologies moins énergivores et procéder à leur transfert en industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

1 activité obligatoire de spécialisation (3 crédits) :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

4 cours choisis parmi les suivants (au moins 12 crédits) :

ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)
ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)
ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)
ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court de 2e cycle sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique, profil Avec projet, ou au DESS correspondant. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de deuxième cycle en entreprise numérique (9038)

Responsable

Amin Chaabane

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme est multidisciplinaire. Il s'adresse aux ingénieurs et professionnels désireux d'acquérir des connaissances avancées sur des projets de transformation vers l'entreprise numérique avec des technologies de rupture liées à la quatrième révolution industrielle (Industrie 4.0). Au terme du programme, les étudiants auront développé des compétences permettant de concevoir et de gérer des changements « sociaux-techniques » de même que d'assurer une transformation numérique durable.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Les candidats dont la préparation n'est pas jugée suffisante peuvent se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, les étudiants qui ne peuvent lire facilement l'anglais s'exposent à des difficultés dans leurs études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Au moins 4 activités choisies parmi les suivantes (12 ou 15 crédits) :

Bloc 1

ENM800 Technologies numériques dans le secteur manufacturier (3 cr.)
ENM810 Processus d'accompagnement en transformation numérique (3 cr.)
ENM820 Objets connectés (3 cr.)
ENM830 Technologies informationnelles pour une entreprise numérique (3 cr.)
ENM840 Jumeau numérique (3 cr.)

Et

Au plus un cours parmi les suivants (0 ou 3 crédits) :

Bloc 2

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM870 Construction 4.0 et BIM avancé (3 cr.)
ENM850 Chaîne d'approvisionnement et transformation numérique (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)
MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en exploitation des énergies renouvelables (0563)

Responsable

Daniel Rousse

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et professionnels désireux d'acquérir des connaissances avancées pour l'exploitation des différents types d'énergies renouvelables. Ils pourront développer les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins technologiques dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 2,8 sur 4,3;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

1 activité obligatoire de spécialisation (3 crédits) :

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

4 cours choisis parmi les suivants (au moins 12 crédits) :

6DIG966 Thermodynamique de la glace atmosphérique (3 cr.) (UQAC) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
6MIG801 Analyse des systèmes (3 cr.) (UQAC/UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
ENR855 Énergie hydraulique (3 cr.)
ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)
ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)
MIR70808 Ateliers en énergie éolienne (3 cr.) (UQAR) (offert à distance aux étudiants de l'ÉTS)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court de 2e cycle sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique, profil Avec projet, ou au DESS correspondant. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Énergies renouvelables et efficacité énergétique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en faisabilité de projets internationaux (0617)

Responsable

Adel Francis

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités choisies parmi les suivantes (15 crédits) :

GES846 Stratégies d'affaires et marchés mondiaux (3 cr.)
GES851 L'avantage concurrentiel : méthodes et applications (3 cr.)
GES871 Financement des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES872 Intelligence économique, éthique et gouvernance internationale (3 cr.)
GES873 Équipes virtuelles et environnements d'ingénierie globale (3 cr.)
GES874 Protection de l'environnement et projets internationaux (3 cr.)
GES875 Séminaires sur les projets internationaux (3 cr.)
GES886 Sujets spéciaux : projets internationaux et ingénierie globale (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale ou au DESS correspondant.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de l'environnement (0648)

Responsable

Robert Hausler

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures ou en sciences appliquées, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent (le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier);

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Cinq cours choisis parmi les cours suivants de la maîtrise en génie de l'environnement :

ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)
ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)
ENV820** Techniques d'analyse en environnement (3 cr.)
ENV825** Procédés et processus propres (3 cr.)
ENV830** Management environnemental industriel (3 cr.)
ENV835** Écosystèmes urbains (3 cr.)
ENV840 Outils d'aide à la décision en environnement (3 cr.)
ENV850 Analyse du cycle de vie (3 cr.)
ENV867 Conception en génie de l'environnement (3 cr.)
ENV880 Sujets spéciaux en génie de l'environnement (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Cours offert en 5 modules. L'étudiant doit réussir tous les modules pour obtenir les crédits du cours, à l'exception de la clientèle en emploi bénéficiant d'une entente de cheminement particulier. Pour l'étudiant occupant un emploi jugé pertinent (et pour cette clientèle seulement), un cheminement personnalisé tenant compte de son expertise propre peut être établi. Après analyse de son dossier, cette personne peut bénéficier d'une entente avec le responsable de ce programme et son employeur, proposant un choix de modules de l'un ou l'autre des cours ENV820, ENV825, ENV830 ou ENV835 pour totaliser 6 crédits de cours optionnels, tenant ainsi compte de ses projets de développement de carrière et de ses acquis professionnels. La réussite de 5 modules entraîne la réussite d'un cours de 3 crédits.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie de l'environnement peuvent être crédités à la maîtrise en génie de l'environnement, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de l'environnement (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche seront crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la construction : gestion des coûts et du temps (0856)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis sur étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Cinq cours parmi les suivants (15 crédits) :

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)
MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)
MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)
MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)
MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre de ce programme court de 2e cycle en génie de la construction sont crédités à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, concentration Gestion de projets de construction ou au DESS correspondant.

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la construction : gestion réglementaire (0857)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Cinq cours parmi les suivants (15 crédits) :

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)
MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructure (3 cr.)
MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.)
MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)
MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre de ce programme court de 2e cycle en génie de la construction sont crédités à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, concentration Gestion de projets de construction ou au DESS correspondant.

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la construction : hydraulique environnementale (0858)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Cinq cours parmi les suivants (15 crédits) :

MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)
MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)
MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MGC866 Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)
MGC867 Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre de ce programme court de 2e cycle en génie de la construction sont crédités au DESS correspondant ou à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, concentration Projets d'infrastructures et ressources eau. Toutefois, l'étudiant doit tenir compte du fait que 3 cours de gestion sont exigés dans ce programme de maîtrise.

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la construction : projets de réhabilitation (0854)

Responsable

Gabriel Lefebvre

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat (ou l'équivalent) en génie civil, en génie de la construction ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Cinq cours parmi les suivants (15 crédits) :

MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)
MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)
MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)
MGC826 Réhabilitation et renforcement de structures en béton à l'aide de matériaux composites avancés (3 cr.)
MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)
MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)
MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)
MGC844 Géotechnique routière et structures spéciales (3 cr.)
MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)
MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités optionnelles peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre de ce programme court de 2e cycle en génie de la construction sont crédités au DESS correspondant ou à la maîtrise en génie de la construction, profil Avec projet, dans l'une ou l'autre des concentrations. Toutefois, l'étudiant doit tenir compte du fait que 3 cours de gestion sont exigés dans ce programme de maîtrise.

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée : Intégration et automatisation de systèmes (0569)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie de la production automatisée, et plus particulièrement en intégration et en automatisation de systèmes.Pour ce faire, l'étudiant développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie de la production automatisée (au moins 15 crédits) :

MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)
MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS817 Systèmes de distribution et de transport intelligent (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités de spécialisation peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée sont crédités au DESS en génie de la production automatisée et à la maîtrise en génie de la production automatisée, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée : Systèmes intelligents (0534)

Responsable

Mustapha Ouhimmou

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme vise des objectifs de formation continue. Il s'adresse aux ingénieurs et aux professionnels désirant acquérir des connaissances avancées en génie de la production automatisée, et plus particulièrement en systèmes intelligents. Pour ce faire, l'étudiant développe les habiletés et aptitudes nécessaires pour identifier les besoins en technologie dans une entreprise donnée et procéder au transfert de technologie dans l'industrie.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;
Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie de la production automatisée (au moins 15 crédits) :

MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)
SYS828 Systèmes biométriques (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)
SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Sur approbation préalable du directeur du programme, 2 de ces activités de spécialisation peuvent être remplacées par des activités pertinentes d'autres programmes de 1er ou 2e cycle offertes par l'ÉTS ou par d'autres universités.

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie de la production automatisée sont crédités au DESS en génie de la production automatisée et à la maîtrise en génie de la production automatisée, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la production automatisée (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie des risques de santé et sécurité du travail (0682)

Responsable

Sylvie Nadeau

Objectifs

Ce programme a pour objectifs d'offrir aux étudiants la possibilité d'acquérir des connaissances et des compétences pour exercer des activités professionnelles d'ingénierie spécialisée dans le domaine de la sécurité du travail et du contrôle des systèmes industriels, soit : la conception et l'amélioration des procédés, des normes, des spécifications techniques des équipements ou des systèmes industriels en visant l'élimination, la réduction ou le contrôle des risques ou des expositions potentiellement nocives pour l'être humain, la propriété d'autrui ou l'environnement. Il a été élaboré à partir des exigences du Conseil canadien des professionnels en sécurité agréés (CCPSA) en vue de favoriser l'obtention de la certification « Certified Safety Professionnal ».

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences pures, en sciences appliquées, en sciences de l'activité physique, en médecine du travail, en sciences de l'environnement ou en sciences administratives, dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits et inclut toutes les activités optionnelles de la maîtrise en génie, concentration Génie des risques de santé et sécurité du travail.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités choisies parmi les suivantes (15 crédits) :

ENV830 Management environnemental industriel (3 cr.)
ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS502 Risques dans le secteur de la santé : sources et techniques d'évaluation (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (cours existant, nouv. sigle proposé)
SST803 Sécurité et protection incendie (3 cr.)
SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.)
SST815 Bruit et vibrations en milieu industriel (3 cr.)
SST820 Législation et normalisation en sécurité du travail (3 cr.)
SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.)
SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie des risques de santé et sécurité du travail sont crédités au DESS en génie des risques de santé et sécurité du travail et à la maîtrise en génie des risques de santé et sécurité du travail, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie des risques de santé et sécurité du travail (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie électrique : commande industrielle (0560)

Responsable

Ambrish Chandra

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie électrique (au moins 15 crédits) :

ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie électrique sont crédités au DESS en génie électrique et à la maîtrise en génie électrique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie électrique : modélisation et traitement de l'information (0562)

Responsable

Ambrish Chandra

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie électrique (au moins 15 crédits) :

ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie électrique sont crédités au DESS en génie électrique et à la maîtrise en génie électrique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie électrique : télécommunications et microélectronique (0561)

Responsable

Ambrish Chandra

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie électrique (au moins 15 crédits) :

ENR860 Électrification des transports (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie électrique sont crédités au DESS en génie électrique et à la maîtrise en génie électrique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en génie mécanique (0567)

Responsable

Pierre Bélanger

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en mécanique (au moins 15 crédits) :

ENR 810 Énergies renouvelables (3 cr.)
ENR 820 Biocarburants et combustion (3 cr.)
ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)
ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)
MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)
SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)
SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)
SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)
SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)
SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)
SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)
SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée (3 cr.)
SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)
SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)
SYS848 Structure et propriétés des polymères (3 cr.)
SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)
SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)
SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)
SYS862 Sujets spéciaux I : génie mécanique (3 cr.)
SYS865 Sujets spéciaux II : génie mécanique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie mécanique sont crédités au DESS en génie mécanique et à la maîtrise en génie mécanique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie mécanique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation (0514)

Responsable

Mickaël Gardoni

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme a pour objectif de former des ingénieurs, des praticiens des sciences appliquées et des professionnels travaillant dans un milieu où les activités d'ingénierie prédominent. Il les dote d'une formation de base essentielle en gestion de l'innovation de produits ou de procédés et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art. Dans le contexte où l'on définit une innovation comme une invention destinée à la commercialisation, ce programme prépare les étudiants à la gestion des projets d'innovation et au lancement de nouveaux produits ou procédés.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 cours parmi les suivants (15 crédits) :

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)
GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)
GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)
GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)
GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)
GES865¤ Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)
GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)
GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)
GES868 Changement et innovation (3 cr.)
GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

¤ *Il est fortement recommandé de suivre ce cours après tout autre cours de gestion (GES).*

ENT202¤¤ Introduction à l'entrepreneurship (3 cr.)

¤¤ *Il est recommandé aux étudiants intéressés par l'entrepreneuship et n'ayant pas déjà suivi ce cours au baccalauréat de le choisir, sur approbation du directeur du programme, plutôt que toute autre activité d'autres programmes de 1er ou de 2e cycle offerte par l'ÉTS ou par d'autres universités. Un maximum de six (6) crédits de cours de 1er cycle est autorisé à la maîtrise. Les crédits rattachés aux cours de 1er cycle ne sont pas reconnus dans la scolarité minimale (15 crédits de cours du programme) pour obtenir une attestation de 2e cycle.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en gestion de l'innovation sont crédités au DESS en gestion de l'innovation et à la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Gestion de l'innovation (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie (0414)

Responsable

François Coallier

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Ce programme a pour objectif de former des ingénieurs, des praticiens des sciences appliquées et des professionnels travaillant dans un milieu où les activités d'ingénierie prédominent. Il les dote d'une formation essentielle en gestion de projets d'ingénierie et de la méthodologie nécessaire pour l'appliquer selon les règles de l'art. Il vise à développer les habiletés de gestion de niveau stratégique requises pour concevoir et réaliser des projets d'ingénierie à temps, au coût prévu, selon les spécifications données, dans le respect des personnes, de l'environnement et des normes de qualité. Ce programme est basé sur le référentiel de connaissances élaboré par le Project Management Institute.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)
GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

ET

4 cours parmi les suivants (12 crédits) :

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)
GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologies de l'information.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie sont crédités au DESS et à la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Gestion de projets d'ingénierie (avec mémoire - type recherche), seuls, les cours pertinents au projet de recherche seront crédités et aucune exemption ne sera accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

L'activité obligatoire GES800 doit être suivie lors de la première inscription au programme.

Programme court de 2e cycle en gestion de projets internationaux (0616)

Responsable

Adel Francis

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en sciences appliquées ou dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 (sur 4,3) peut être admis après étude du dossier.

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente dans un environnement où les activités d'ingénierie prédominent.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Les 5 activités obligatoires (15 crédits) :

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES846 Stratégies d'affaires et marchés mondiaux (3 cr.)
GES851 L'avantage concurrentiel : méthodes et applications (3 cr.)
GES860 Innovations et commercialisation internationale: perspectives et méthodes (3 cr.)
GES870 Aspects contractuels des projets internationaux (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES), le contenu des autres cours étant plus avancé.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Projets internationaux et ingénierie globale ou au DESS correspondant.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en gestion des infrastructures urbaines (0681)

Responsable

Michèle St-Jacques

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Former des gestionnaires des infrastructures urbaines dans une perspective de développement durable qui intègre toutes les considérations technico-économiques de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de la gestion pluviale et du transport urbain.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie, en urbanisme, en architecture, en architecture de paysage, en sciences appliquées, ou en sciences administratives dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études, étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle: un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

GIU801 Principes, visions et prospectives du génie urbain (3 cr.)
GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)
GIU803 Séminaires sur la gestion urbaine (3 cr.)
GIU804 Gestion des actifs (3 cr.)
GIU805 Contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les activités réussies dans le cadre de ce programme court sont créditées à la maîtrise en génie, concentration Gestion des infrastructures urbaines, profil avec projet ou au DESS correspondant.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en ingénierie financière (0579)

Responsable

Edmond Miresco

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Le programme court de deuxième cycle en ingénierie financière offre une formation multidisciplinaire fondée sur les outils mathématiques de haut niveau, les techniques de modélisation et de calcul avancé, la finance moderne et l'analyse quantitative, notamment dans le domaine des prévisions, de la modélisation et de l'analyse du risque. Il vise l'amélioration des connaissances en matière de planification, d'exécution, de contrôle et de gestion des transactions financières, en s'appuyant sur les techniques avancées de l'ingénierie financière.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie ou en sciences appliquées obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Les cinq cours obligatoires suivants (15 crédits) :

GES815 Théorie financière, économique et gestion du portefeuille (3 cr.)
GES816 Méthodes et systèmes d'investissement (3 cr.)
GES817 Produits dérivés (3 cr.)
GES818 Gestion du risque financier (3 cr.)
GES819 Séminaire sur l'ingénierie financière (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire et qui est admis à la maîtrise avec projet, les cours complétés dans le cadre de ce programme seront reconnus comme cours optionnels du bloc gestion (cours GES) de la maîtrise dans le cas des programmes qui en incluent un, ou comme cours optionnels pour les concentrations de la maîtrise en génie en gestion de l'innovation, gestion de projets d'ingénierie, et projets internationaux et ingénierie globale.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de deuxième cycle en modélisation des données du bâtiment (BIM) (0866)

Responsable

Daniel Forgues

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Objectifs

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat en génie ou en architecture, ou l'équivalent, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

Les quatre cours obligatoires suivants (12 crédits) :

BIM810** Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)
BIM820** Stratégies d'intégration des TI en construction (3cr.)
BIM830** Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3cr.)
BIM840 Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 cr.)

1 cours parmi les suivants :

BIM850 Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts) (3 cr.)
BIM860 Modélisation énergétique (6 D) et gestion (7 D) de bâtiment (3 cr.)
BIM870 Construction 4.0 et BIM avancé (3 cr.)
BIM880 Fabrication numérique et construction hors-site (3 cr.)
BIM890 Gestion du cycle de vie de l'information (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Il est fortement recommandé d'avoir suivi BIM810, BIM820 et BIM830 avant de prendre les cours suivants : BIM840, BIM850, BIM860*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en modélisation des données du bâtiment (BIM) sont crédités au DESS en BIM et innovations numériques.

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire et qui est admis à la maîtrise avec projet, trois des cours obligatoires complétés dans le cadre de ce programme court seront reconnus comme cours optionnels de la maîtrise en génie de la construction, concentration Gestion de projets de construction ou, s'il est admis au DESS, deux des cours obligatoires complétés dans le cadre de ce programme court seront reconnus au DESS en génie de la construction : gestion de projets de construction.

Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie de la construction (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en réseaux de télécommunications (0647)

Responsable

Michel Kadoch

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (au moins 15 crédits) :

MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGR817 Modélisation, estimation et contrpole pour les réseaux de télécommunications (3 cr.)
MGR820 Réseaux haut débit et nouvelles technologies de IP (3 cr.)
MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MGR860 Technologies et réseaux optiques WDM (Wavelength Division Multiplexing) (3 cr.)
MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)
MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en réseaux de télécommunications sont crédités à la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Réseaux de télécommunications (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en santé et sécurité du travail sur chantiers de construction (9632)

** Admissions temporairement suspendues **

Responsable

Gabriel Lefebvre

Ce programme est contingenté

Objectif

L'objectif principal de ce programme est de former des étudiants pouvant exercer des activités professionnelles d'ingénierie spécialisée dans le domaine de la prévention liée à la santé et sécurité du travail, la protection environnementale sur les chantiers de construction. Le champ d'action couvre la planification, l'organisation, la coordination et le contrôle de l'ensemble des activités relatives à la prévention des risques d'accidents et des lésions professionnelles sur le chantier. Le programme permet d'acquérir des connaissances et des compétences en matière de protection de la santé, de la sécurité, de l'environnement et de la propriété d'autrui. Le programme a été élaboré en fonction des exigences menant à l'attestation d'« Agent de sécurité – chantier de construction » de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST)

Cette formation totalise 15 crédits de cours et un stage obligatoire. Des activités sont proposées aux sessions d'automne et d'hiver.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat en génie civil, en génie de la construction ou en architecture, ou l'équivalent, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent; le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude du dossier;

Être membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) avec plein droit d'exercice ou candidat à la profession d'ingénieur (CPI), ou de l'Ordre des architectes du Québec (OAQ).

Détenir la carte de l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction).

Posséder une expérience de travail pertinente.

Posséder une expérience pratique de travail sur chantier de construction canadien de 24 mois.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

5 activités obligatoires (15 crédits)

SSC810 Responsabilité professionnelle sur chantiers de construction (3 cr.)
SSC820 Communication et leadership sur chantiers de construction (3 cr.)
SSC830 Maîtrise d'oeuvre sur chantiers de construction (3 cr.)
SSC840 Risques, accidents et enjeux environnementaux sur chantiers (3 cr.)
SSC850* Intégration appliquée de la maîtrise d'oeuvre sur chantier (3 cr.)

* *Ce cours est un cours associé. Il doit être suivi en même temps que le stage.*

ET

1 stage obligatoire (6 crédits)

STA803 Stage en entreprise (6 cr.)

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en technologies de l'information (0578)

Responsable

Éric Paquette

Objectif

L'objectif principal de ce programme est de répondre aux besoins de perfectionnement des intervenants responsables de la gestion, du développement, de l'intégration et des opérations des technologies de l'information dans les organisations. Le programme permet d'acquérir des connaissances et des compétences de haut niveau, d'une part en ingénierie des systèmes de traitement de l'information et, d'autre part, en gestion du changement technologique et de son impact sur les organisations et, finalement, en gestion de services TI.

Cette formation totalise 15 crédits de cours et est offerte en enseignement continu. À cet effet, des activités sont proposées aux sessions d'automne, d'hiver et d'été.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, en génie, dans un domaine approprié, en informatique, ou en sciences appliquées avec une composante en informatique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou être titulaire d'un baccalauréat ou l'équivalent, dans un autre domaine, obtenu avec une moyenne d'au moins 3,0 sur 4,3. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances nécessaires, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Liste des activités

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

1 activité obligatoire (3 crédits)

MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)

4 activités optionnelles choisies parmi les suivantes (12 crédits), dont au moins 2 sont choisies dans le bloc 1 et au moins 1 est choisie dans le bloc 2 :

Bloc 1 : Systèmes d'information

GTI660 Bases de données multimédias (4 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)
MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)
MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises (3 cr.)
MTI710 Commerce électronique (3 cr.)
MTI727 Progiciels de gestion intégrée en entreprise (3 cr.)
MTI780 Sujets émergents en technologies de l'information (3 cr.)
MTI805 Compréhension de l'image (3 cr.)
MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)
MTI812 Systèmes vidéo immersifs : principes et applications (3 cr.)
MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)
MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)
MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)
MTI836 Surfaces discrètes : représentation, algorithmes et traitement (3 cr.)
MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique (3 cr.)
MTI845 Interfaces haptiques (3 cr.)
MTI850 Analytiques des données massives (3 cr.)
MTI855 Physique des jeux (3 cr.)
MTI860 Réalité virtuelle et augmentée (3 cr.)
MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)

Bloc 2 : Gouvernance des TI

GES800** Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)
GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)
GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)
GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)
GES822*** Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)
GES835 Créativité et innovation (3 cr.)
GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)
GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)
MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)
MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

** *Il est fortement recommandé de suivre ce cours avant tout autre cours de gestion (GES).*

*** *Pour réussir ce cours, il est fortement recommandé de posséder une formation ou une expérience en technologie de l'information.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en TI sont crédités au DESS en TI et à la maîtrise en génie, concentration Technologies de l'information, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études dans cette concentration (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court de 2e cycle en technologies de la santé (0649)

Responsable

David Labbé

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie dans un domaine approprié, en sciences pures, sciences biomédicales, médecine ou sciences de l'activité physique, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (au moins 15 crédits) :

ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)
ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)
GTS802 Ingénierie avancée des systèmes humains (3 cr.)
GTS813 Évaluation des technologies de la santé (3 cr.)
GTS814 Ingénierie des aides techniques (3 cr.)
GTS815 Biomécanique orthopédique (3 cr.)
GTS831 Ondelettes et problèmes inverses : applications biomédicales (3 cr.)
GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)
GTS850 Techniques de simulation médicale et chirurgicale (3 cr.)
GTS880 Sujets spéciaux en technologies de la santé (3 cr.)
MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)
MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)
SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)
SYS803 Systèmes de mesures (4 cr.)
SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)
SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)
SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)
SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en technologies de la santé sont crédités au DESS en technologies de la santé et à la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie, concentration Technologies de la santé (avec mémoire - type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme court général de 2e cycle en génie électrique (0557)

Responsable

Ambrish Chandra

Contenu

Cette formation totalise 15 crédits. L'étudiant doit suivre 5 cours.

Conditions d'admission

Être titulaire d'un baccalauréat, ou l'équivalent, en génie électrique, génie mécanique, génie de la production automatisée, génie manufacturier, génie industriel ou dans un domaine connexe, obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 (sur 4,3) ou l'équivalent. Le candidat ayant obtenu une moyenne entre 2,8 et 3,0 sur 4,3 peut être admis après étude de son dossier;

Ou posséder les connaissances exigées, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente.

Le candidat dont la préparation n'est pas jugée suffisante peut se voir imposer des cours d'appoint ou une propédeutique.

Le candidat doit démontrer une connaissance suffisante de la langue française conformément aux Règles d'application de la Politique linguistique;

De façon générale, l'étudiant qui ne peut lire facilement l'anglais s'expose à des difficultés dans ses études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Cours à suivre

ATE800* Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire (0 cr.)

ET

4 ou 5 cours parmi les cours suivants de la maîtrise en génie électrique (au moins 15 crédits) :

MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)
MGA804 Stabilité et commande de vol Fly-by-Wire (3 cr.)
SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)
SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)
SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)
SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)
SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)
SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)
SYS811 Microélectronique analogique (3 cr.)
SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)
SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)
SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)
SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)
SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)
SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)
SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)
SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

Passerelle

Pour l'étudiant qui a obtenu la moyenne réglementaire, les cours réussis dans le cadre du programme court de 2e cycle en génie électrique sont crédités à la maîtrise en génie électrique, profil Avec projet. Pour l'étudiant qui souhaite poursuivre ses études à la maîtrise en génie électrique (avec mémoire – type recherche), seuls les cours pertinents au projet de recherche sont crédités et aucune exemption n'est accordée pour le cours *MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie*.

Règlement particulier

L'atelier obligatoire *ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et un savoir-faire* doit être réussi dès la première session d'inscription.

Programme d'études de 3e cycle

Doctorat en génie (3014)

Responsable

Louis Rivest

Grade

Philosophiæ Doctor (Ph.D.)

Objectifs

Former les chercheurs dont l'industrie a besoin. Permettre à l'étudiant de contribuer à l'avancement des connaissances dans le domaine de l'ingénierie et le doter de qualités supérieures de synthèse, d'innovation, d'objectivité technique, de sensibilisation sociale et économique et de leadership.

Programme offert par les départements de génie de la construction, de génie électrique, de génie mécanique, de génie de la production automatisée et de génie logiciel et des TI.

Conditions d'admission

Être titulaire d'une maîtrise (M. Sc. A. ou M. Ing.) ou l'équivalent dans un domaine approprié;

Ou, à titre exceptionnel, être titulaire d'un baccalauréat dans un domaine approprié et posséder les connaissances requises, une formation adéquate pour la recherche et un excellent dossier universitaire*.

Le candidat doit également faire la preuve qu'un professeur accepte d'agir comme directeur de thèse et, dans le cas d'un candidat au profil Innovation industrielle, qu'un expert industriel accepte d'agir comme codirecteur.

Finalement, le candidat doit s'engager à s'inscrire au doctorat à temps complet. Exceptionnellement, l'étudiant qui souhaite s'inscrire à temps partiel peut être admis à la condition de faire une démonstration satisfaisante de conditions favorables lui permettant de travailler tout en effectuant un doctorat, notamment par l'appui de son employeur.

Le candidat au profil innovation industrielle qui n'a pas fait ses études en français doit faire la preuve de sa compétence en français en réussissant le test de français international (TFI).

Le candidat au profil recherche appliquée qui n'a pas fait ses études en français doit réussir le test de français international (TFI) ou un test d'anglais (TOEIC ou TOEFI).

De façon générale, les étudiants qui ne peuvent lire facilement l'anglais s'exposent à des difficultés dans leurs études étant donné le nombre considérable de manuels et de publications offerts dans cette langue.

Ressources professorales et domaines de recherche

Le programme de doctorat de l'ÉTS fait appel à l'expertise des professeurs des départements de génie électrique, de génie mécanique, de génie de la production automatisée, de génie de la construction et de génie logiciel et des TI. Conjuguant compétences scientifiques et expériences de travail en milieu industriel, ces professeurs se situent à la fine pointe de la recherche et du transfert technologique. Les professeurs de l'ÉTS qui peuvent diriger ou codiriger les travaux de recherche des étudiants de doctorat sont actifs entre autres dans les domaines suivants :

- électronique de puissance et commande industrielle;
- télécommunications et microélectronique;
- imagerie, vision et intelligence artificielle;
- technologies médicales;
- simulation, conception et fabrication mécanique, robotique et systèmes dynamiques (incluant l'ergonomie et la sécurité industrielle);
- structures et infrastructures;
- hydraulique, hydrologie et génie de l'environnement;
- conception et contrôle des systèmes de production;
- simulation numérique en dynamique des fluides;
- énergétique, technologie thermique et énergie éolienne;
- technologie des matériaux et mise en forme;
- informatique, génie informatique et génie logiciel;
- gestion de projets de construction et systèmes d'aide à la décision.

Structure du programme

Le doctorat en génie totalise 90 crédits et est offert selon le profil Recherche appliquée, composé de 15 crédits de scolarité et 75 crédits de thèse.

Profil Recherche Appliquée

2 cours optionnels (6 cr.) choisis dans la banque de cours en génie de cycles supérieurs de l'ÉTS, sauf MTR871¤

ET
DGA1030 Examen doctoral (9 cr.)
DGA1095 Thèse de doctorat en recherche appliquée (75 cr.)

¤ *Jusqu'à 6 crédits de cours peuvent être suivis dans un autre établissement, après approbation.*

Information supplémentaire

L'étudiant qui se destine à l'enseignement supérieur peut suivre, à titre de cours hors programme, des cours du programme court de 2e cycle en pédagogie de l'enseignement supérieur offert à l'UQAM.

* Voir également le *Règlement des études de cycles supérieurs* (admission au doctorat sans avoir obtenu la maîtrise).

Description des activités
Études de 2e et 3e cycles

Programmes courts, diplômes, maîtrises et doctorat

6DIG966 Thermodynamique de la glace atmosphérique (3 cr.)

(UQAC)

6MIG801 Analyse des systèmes (3 cr.)

(UQAC/UQAR)

ATE800 Intégrité intellectuelle : un savoir-être et savoir-faire (0 cr.)

* *L'atelier ATE800 doit être réussi dès la première session d'inscription.*

À la fin de cet atelier, l'étudiant sera en mesure : de distinguer son discours et ses idées personnelles de celles d'autrui; d'introduire correctement dans ses textes le discours, les idées, les graphiques ou autres éléments tirés d'autres ouvrages ou sites et d'en identifier la source.

Plagiat et sanctions. Responsabilités morale et légale. Types de citations. Règles applicables. Identification des sources.

Atelier obligatoire pour les étudiants des programmes de maîtrise avec projet, des DESS et des programmes courts de 2e cycle. Évalué avec la mention Succès ou Échec.

BIM810 Fondements de la transformation numérique en construction (3 cr.)

Développer, par l'intermédiaire de lectures, d'analyses de textes scientifiques, de références et conférenciers renommés dans le domaine de l'innovation et des technologies en construction, une compréhension des enjeux et motifs de la transformation numérique dans la construction.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de maîtriser les fondements théoriques, les enjeux et l'évolution des méthodes de gestion de la construction; d'utiliser des techniques et des outils pour la construction de la connaissance et l'analyse critique; d'appréhender de façon expérimentale les méthodes de Push et Pull Planning; d'appréhender l'impact des nouvelles technologies comme le BIM sur l'organisation du travail.

Modes contractuels et préfabrication; technologies, pratiques émergentes et théorie; analyse critique; solutions et transformation; enjeux et solutions touchant les nouvelles technologies et pratiques.

BIM820 Stratégies d'intégration des TI en construction (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de reconnaître la problématique des technologies de l'information (TI) dans l'industrie de la construction; de préparer une revue de la littérature dans les TI appliquées à la construction; de cartographier des processus pour les analyser et les automatiser en appliquant les TI afin de les rendre efficace; de choisir les outils et technologies les plus appropriés pour un type problème donné; d'appliquer des TI existantes dans des projets de design et de construction.

Vue d'ensemble des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC), leurs enjeux et leurs applications dans le contexte du génie de la construction; Internet, infonuagique; Big Data, technologies mobiles, plateformes collaboratives; Matériel informatique tel que systèmes sans fil, lecteurs de code à barres, les drones; Réalité virtuelle et augmentée; Éléments et notions d'informatique appliqués aux projets de construction; Études de cas particuliers au domaine de la construction.

BIM830 Introduction à la modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 cr.)

Objectifs : initier l'étudiant au processus BIM (Building Information Modeling) à l'utilisation des principaux logiciels associés au BIM ainsi qu'à la planification et le suivi de la production de la maquette virtuelle; maîtriser les principaux concepts et principes d'application du BIM.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de différencier les différents usages du BIM et les technologies qui leur sont associées; de créer des modèles de type BIM pour plusieurs disciplines du bâtiment : architecture, structure, MEP et de les intégrer dans un modèle; d'expliquer les principes d'interopérabilité et de transférer des données d'un logiciel BIM à un autre; de représenter les flux de travail et les flux de données autour d'un projet BIM; de définir la stratégie pour implanter le BIM; d'évaluer l'impact du BIM sur l'industrie de la construction pendant tout le cycle de vie d'un bâtiment ou infrastructure.

Usages BIM, dimensions du BIM, interopérabilité, protocoles d'échanges, cartographie des flux de travail et des flux de données, modélisation à l'aide des logiciels Revit Architecture, Tekla (structure), Navisworks (simulation 4D et détection des interférences), BIM pour la préfabrication, enjeux de l'intégration du BIM dans l'ensemble du cycle de vie.

BIM840 Gestion des projets par modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de planifier et de gérer les flux de travail et d'information pour la production des maquettes numériques en fonction des usages identifiés par l'équipe de projet. Il se familiarisera avec les deux principales approches pour la gestion des projets BIM, soit l'approche traditionnelle consistant à l'élaboration d'un plan de gestion BIM et son suivi, ainsi que l'approche émergente de l'utilisation de flux tirés.

Développement de la stratégie d'implémentation du BIM dans l'entreprise, mesure de la maturité BIM de chacun des intervenants, impacts de la stratégie d'approvisionnement sur la planification de la production des maquettes, définition de la structure des éléments et des niveaux de détails, matrice des rôles et responsabilités, identification et définition des usages, conception des flux d'information et choix des logiciels en fonction des usages et du niveau d'interopérabilité, sélection et vérification planification et suivi des flots de production des documents BIM, cartographie des processus en fonction des usages, planification de la construction par flux tirés en fonction de l'emplacement.

Il est recommandé d'avoir réussi BIM830 afin minimiser le risque d'échec dans ce cours.

BIM850 Modélisation de la construction en 4D (temps) et 5D (coûts) (3 cr.)

Familiariser l'étudiant avec la planification de la construction basée sur la simulation 4D (temps) et 5D (coûts) et l'utilisation de ces technologies comme support à l'ordonnancement des activités, à l'estimation des coûts et à la détection des conflits spatiotemporelle.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de maitriser les principaux concepts et principes d'utilisation de la simulation 4D dans la construction ; de comprendre les enjeux d'une planification basée sur un modèle 4D dans le cadre d'une approche de modélisation des données du bâtiment (BIM) ; de présenter des estimations dans un format normalisé ; de contrôler et d'analyser les coûts pendant la phase de conception d'un projet ; de superviser une revue de conception par l'analyse de la valeur. Il sera également capable d'élaborer un plan de déploiement pour la modélisation 4D et 5D afin d'utiliser les maquettes BIM pour la préparation des échéanciers et des estimations conceptuelles ; de contrôler les coûts de construction à l'aide de la codification des modèles 3D ; de se familiariser avec des logiciels de simulation 4D et d'estimation 5D et de préparer un dossier de consultation pour les soumissions.

Il est recommandé d'avoir réussi BIM830 afin minimiser le risque d'échec dans ce cours.

BIM860 Modélisation énergétique (6 D) et gestion (7 D) de bâtiment (3 cr.)

Comprendre les enjeux reliés aux aspects de modélisation énergétique et d'amélioration de l'opération des bâtiments afin d'assurer la performance énergétique des bâtiments. Être en mesure d'identifier les facteurs influençant le comportement d'un bâtiment ainsi que l'information pertinente au processus de conception et d'exploitation énergétique des bâtiments.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : définir, comprendre et connaître les enjeux de la modélisation 6D et 7D ; intégrer les notions liées à la qualité des données en 6D et 7D; maîtriser les principes de base de la modélisation énergétique; identifier les facteurs influençant la performance d'un bâtiment et les critères à considérer sur l'ensemble du cycle de vie; maîtriser les principes d'interopérabilité et de transfert des données d'un logiciel BIM aux logiciels de modélisation énergétique et de gestion de bâtiments; comprendre les divers liens entre la conception et la gestion de bâtiment pour la modélisation 6D et 7D; identifier les requis d'informations clés pour le 6D et 7D; identifier les principaux indicateurs de performance permettant de faire le suivi de l'état et de la performance des bâtiments.

Il est recommandé d'avoir réussi BIM830 afin minimiser le risque d'échec dans ce cours.

BIM870 Construction 4.0 et BIM avancé (3 cr.)

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants au concept de la Construction 4.0; à approfondir les connaissances sur BIM par la personnalisation des logiciels via la programmation visuelle et l'exploitation des données (inclusivement par algorithmes de l'intelligence artificielle) et exploiter des objets connectés (IoT) et les mettre au service des processus de la conception, construction et opération d'un bâtiment ou infrastructure.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de reconnaître les différentes concepts et technologies de Construction 4.0; créer des ajouts à certains logiciels par la programmation visuelle; connaître et appliquer en pratique les spécificités du travail en BIM pour les ouvrages civils; savoir comment choisir le type de relevé des données du site de construction pour des différents usages; préparer le hardware et le software pour connecter des capteurs d'information (IoT) au modèle BIM; exploiter les données à l'aide d'algorithmes de IA Formule d'apprentissage.

Cours magistraux et laboratoires de travaux pratiques (individuels et en équipe) sur des logiciels et avec hardware (e.g. IoT).

Il est recommandé de posséder des connaissances sur les outils de modélisation en BIM afin de maximiser les chances de réussir ce cours.

BIM880 Fabrication numérique et construction hors-site (3 cr.)

Préparer les acteurs de l'AECO à la transformation numérique de l'industrie.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de décrire la théorie du processus de la production; d'utiliser différents types de robots pour la construction; de réaliser un design pour la construction robotisée; de différencier les types de préfabrication (Offsite manufacturing, Modular construction, etc.) et les contextes favorables à leur utilisation; de comprendre l'impact de la préfabrication sur la productivité, la qualité et la sécurité du travail; - d'interpréter les règles de conception pour un projet qui sera en grande partie préfabriqué; de distinguer les défis de la gestion des données du bâtiment ou infrastructure dans un contexte d'approches industrialisées et les méthodes à les surmonter.

Formule d'apprentissage : Cours magistraux et laboratoires de travaux pratiques (individuels et en équipe) sur des logiciels et avec équipements.

Il est recommandé de posséder des connaissances sur les outils de modélisation en BIM afin de maximiser les chances de réussir ce cours.

BIM890 Gestion du cycle de vie de l'information (3 cr.)

Le cours vise un travail avec les normes de formats ouverts numériques pour le bâtiment et les infrastructures. Il permettra de comprendre les principes de la réalisation de projet collaborative et relationnelle dans un écosystème qui tend de plus en plus vers l'intégration.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de distinguer les notions de la collaboration, d'intégration, de coopération, de coordination et de communication; de comprendre l'impact des nouveaux modes, dits relationnelles, sur le processus de réalisation de projet; de travailler avec les formats numériques ouverts tels que STEP et IFC; de faire des transformations entre formats, inclusivement en développant des ajouts aux logiciels à cette fin; -de proposer et choisir un environnement de données numériques optimal en fonction du contexte et type du projet; de reconnaître les facteurs clés de succès dans la réalisation de projet collaborative et/ou intégrée.

Formule d'apprentissage : - Cours magistraux et laboratoires de travaux pratiques (individuels et en équipe). Il est recommandé d'avoir réussi BIM830 afin minimiser le risque d'échec dans ce cours.

DGA1005 Lectures dirigées (3 cr.)

(activité de 3e cycle)

Lectures approfondies sous la supervision de son directeur de recherche dans un champ disciplinaire particulier relié à son domaine de spécialisation. Compléter sa formation en approfondissant ou en diversifiant ses connaissances tout en développant son sens critique et son esprit de synthèse.

Cette activité requiert une grande autonomie. Le choix des lectures et le suivi de l'étudiant sont sous la responsabilité du professeur. Rencontres périodiques tout au long de cette activité. Un rapport, dont l'objectif, la nature et l'ampleur sont définis par le professeur, doit être rédigé à la fin de l'activité.

DGA1030 Examen doctoral (9 cr.)

DGA1031 Problématique de recherche

DGA1032 Examen écrit

DGA1033 Examen oral

Évaluation du projet de recherche, des acquis de l'étudiant et de sa capacité à accomplir la recherche menant à la thèse. Cette activité vise à s'assurer qu'il a bien assimilé les connaissances des diverses disciplines de l'ingénierie en vue de leur intégration dans le processus de conception. Il comporte trois parties, à réaliser dans cet ordre : la problématique de recherche, un examen écrit et un examen oral devant un jury.

DGA1095 Thèse de doctorat en recherche appliquée (75 cr.)

La thèse de doctorat constitue un travail de recherche original dont le sujet est défini ou non dans le cadre d'une collaboration avec l'industrie. Les travaux doivent permettre de faire progresser l'état des connaissances dans le domaine de l'ingénierie. L'ÉTS encourage la réalisation des travaux de recherche en entreprise.

DGA1099 Thèse de doctorat en innovation industrielle (60 cr.)

La thèse de doctorat constitue un travail de recherche original dont le sujet est nécessairement défini dans le cadre d'une collaboration avec l'industrie. Les travaux doivent, d'une part, permettre de faire progresser l'état des connaissances dans le domaine de l'ingénierie et, d'autre part, présenter un potentiel d'application menant à la création de produits, procédés ou services transférables dans l'industrie. L'ÉTS encourage la réalisation des travaux de recherche en entreprise de façon à préparer la relève et à perfectionner le personnel en place en recherche et développement.

DST801 Initiation à l'univers technologique (3 cr.)

Nature et domaines de la technologie. Relation entre sciences et technologie. Fabrication des objets techniques. Historique et évolution et rapport avec l'économie. Démarche d'analyse d'un objet technique : ses composantes, sa structure, ses fonctions, son fonctionnement en lien avec le savoir scientifique, ses répercussions sociales, économiques et environnementales. La valeur, la science et la technologie. Visites industrielles ou de laboratoires dans le but de stimuler l'intérêt pour la conception et la réalisation d'objets techniques.

Préalable : DID8541 L'enseignement de la science et de la technologie au secondaire dans une approche intégrée (1 cr.) (UQAM)

DST802 Projet technologique (3 cr.)

Identifier une situation problème comportant des aspects scientifiques et technologiques. Rechercher des solutions scientifiques et technologiques. Concevoir un projet de fabrication d'un objet : plan, cahier de charges, prototype, etc. Utiliser des technologies informatiques (CAO, FAO). Analyser les répercussions environnementales. Faire le bilan d'identification des apprentissages réalisés.

Préalable : DST801 Initiation à l'univers technologique (3 cr.)

EAU420 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.)

(INRS)

Équivalent GIU809 ÉTS

ENM800 Technologies numériques dans le secteur manufacturier (3 cr.)

Ce cours vise à introduire les composants du paradigme « industrie 4.0 » au secteur manufacturier pour une transition vers une usine intelligente ou entreprise numérique.

Au terme de ce cours, l'étudiant(e) sera en mesure d'expliquer les principes du paradigme « Industrie 4.0 »; de définir les notions de base de l'ensemble des technologies intelligentes déployées pour réaliser une transition vers une entreprise numérique dans un contexte de génie mécanique et industriel; de sélectionner la gestion des systèmes de fabrication intelligents et leur chaîne d'approvisionnement; d'identifier des procédés de fabrication avancés intelligents et durables; de concevoir l'interaction collaborative humain-équipement (facteurs humains, outils intelligents, réalité augmentée, robotique collaborative); de définir les notions de base de l'intégration de la commande numérique dans la chaîne numérique et de développer des compétences en travail d'équipe sur des études de cas industriels.

Fabrication avancée et assemblage; désassemblage intelligent, technologies et communication intelligentes, interactions humaines et sécurité des équipements/ données, chaîne logistique et maintenance.

ENM810 Processus d'accompagnement en transformation numérique (3 cr.)

Ce cours vise à faire comprendre les origines, les opportunités et les défis de la quatrième révolution industrielle ainsi qu'à développer le savoir-faire et le savoir-être pour accompagner les entreprises dans leur transformation numérique.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'expliquer le concept de quatrième révolution industrielle et de décrire les impacts pour les entreprises selon les aspects technologiques, organisationnels, économiques et humains. Il pourra faire un diagnostic, identifier les facteurs de succès et d'échec, proposer une feuille de route et agir comme catalyseur en transformation numérique.

Rétrospective de l'évolution organisationnelle pour améliorer la performance, darwinisme numérique, maturité organisationnelle et

numérique, repérage d'opportunités, feuille de route, évolution du modèle d'affaires, compétences numériques, justification économique, gestion du changement, processus de consultation et d'accompagnement.

ENM820 Objets connectés (3 cr.)

Ce cours vise à permettre l'acquisition de connaissances clés pour suivre l'évolution des technologies et architectures de l'Internet des objets (IdO).

Au terme de cours, l'étudiant se sera familiarisé avec les objets connectés, la chaîne de conception des objets connectés et les applications d'IdO.

Communication de machine à machine; Conception des objets connectés. Réseaux mobiles. Système embarqué. Développement des applications d'IdO. Capteurs et actionneurs. Interfaces et microcontrôleurs. Raspberry PI. Arduino. Protocoles de communication pour les objets. Architecture d'IdO. Cas d'utilisation d'IdO.

ENM830 Technologies informationnelles pour une entreprise numérique (3 cr.)

Le cours vise à permettre à l'étudiant n'ayant pas de formation dans le domaine des technologies de l'information d'acquérir les notions fondamentales en technologie informationnelles dans un contexte d'entreprise numérique.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura développé les connaissances nécessaires pour identifier et expliquer les technologies numériques de pointe pouvant supporter la transformation d'une entreprise afin qu'elle soit plus agile, compétitive et efficace.

Infrastructure et architecture IoT; infonuagique et architectures distribuées et à base de service; données massives; analytique des données et cybersécurité.

ENM840 Jumeau numérique (3 cr.)

Le cours vise à initier les étudiants au concept du jumeau numérique (JN), aux technologies sous-jacentes, aux différents types et structures de JN, ainsi qu'à ses applications dans des domaines variés : en usine, au chantier, dans l'environnement bâti, et autres.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de décrire les concepts de base faisant partie des jumeaux numériques; d'en reconnaître les différents types et structures; d'évaluer les technologies nécessaires pour la mise en place de jumeaux numériques; de concevoir des systèmes de jumeaux numériques pour certaines applications; de développer une vision sur les potentielles technologies actuelles et sur les défis qu'elles représentent.

Modèles, simulations, IoT, infrastructure numérique. Données et gestion des données. Analyse, prédiction système. Économie circulaire. Évolution d'un système de l'industrie 4.0. Environnement bâti.

ENM850 Chaîne d'approvisionnement et transformation numérique (3 cr.)

Ce cours vise à initier les étudiants aux concepts de planification de la chaîne d'approvisionnement numérique, sensibiliser les étudiants à l'importance de l'automatisation robotisée des processus (RPA), se familiariser avec l'architecture et les fonctionnalités des progiciels de gestion intégrée (ERP), initier les étudiants aux complexités technologiques entourant l'implantation des solutions de gestion de la chaîne d'approvisionnement (SCM : Supply Chain Management), et faire découvrir les concepts de base pour la conception et l'exploitation des systèmes d'intelligence d'affaires.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'expliquer les principes de la chaîne d'approvisionnement, de développer et appliquer les nouvelles approches de gestion de chaîne d'approvisionnement, appliquer les concepts de réingénierie des processus d'affaires, concevoir et développer des tableaux de bord pour transformer les données avec intelligence pour une meilleure prise de décision.

Chaîne d'approvisionnement, entreprise numérique, processus d'affaires et robotisation, progiciel de gestion intégrée (SAP), analyse de données, systèmes prédictifs, intelligence d'affaires.

ENR811 Énergies renouvelables (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de connaître les principales sources d'énergie renouvelable, leur histoire, leurs modes d'exploitation et leur déploiement actuel dans le monde; de réaliser des bilans énergétiques de base mis en oeuvre pour la captation et la conversion des énergies renouvelables; de modéliser simplement la production et la conversion d'énergies renouvelables; de comprendre les enjeux énergétiques mondiaux à travers la production d'énergies renouvelables.

Types d'énergies renouvelables. État actuel des énergies renouvelables dans le monde et perspectives futures. Cycle énergétique sur la terre. Énergie solaire : histoire, soleil et rayonnement solaire, énergie solaire disponible, collecteurs PV, collecteurs thermiques aérauliques, collecteurs thermiques hydroniques, collecteurs thermodynamiques, convertisseurs résidentiels. Énergie éolienne : histoire, types d'éoliennes, mécanique éolienne, puissance et aérodynamique, impacts des éoliennes, ressource éolienne, Québec éolien. Énergie géothermique : histoire, types de systèmes géothermiques (basse, moyenne et haute énergie).

Énergie biochimique : digestion anaérobie, gazéification, combustion, biomasse traditionnelle, biomasse moderne, hydrogène. Énergie hydraulique : centrales classiques, centrales au fil de l'eau, hydroliennes, microturbines, impact environnemental. Énergie océanique : vagues, OTEC, courants marins, marées, osmose. Stockage : stockage électrique, stockage mécanique, stockage thermique, stockage par air comprimé, stockage d'hydrogène, stockage thermochimique, stockage magnétique, stockage biologique. Notions fondamentales (mise à niveau) : histoire de l'énergie, l'énergie, énergie électrique, énergie thermique, thermodynamique, faisabilité, estimations, analyse socio-économique et analyse de cycle de vie de systèmes à énergies renouvelables.

Exercices pratiques couvrant les aspects mécaniques et électriques : problèmes typiques touchant les énergies renouvelables, utilisation de logiciels reliés aux énergies renouvelables. Projet de session. Invités de l'extérieur (industrie, gouvernement, recherche, universités).

Offert en formule hybride en classe, en vidéoconférence et en ligne.

ENR815 Biocarburants et combustion (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de distinguer différents biocarburants gazeux et liquides, ainsi que leurs principales méthodes de production. Appréhender l'influence des propriétés des biocarburants sur l'évaporation, la formation du mélange et la combustion; d'appliquer les notions de la théorie des flammes laminaires prémélangée et de diffusion; de calculer la vitesse de flamme laminaire à partir de mécanismes de réactions chimiques de combustion; de s'initier à l'influence des biocarburants et de la turbulence sur la combustion dans les machines thermiques; de connaitre les principaux mécanismes de formation des émissions polluantes et des méthodes de post-traitement.

ENR830 Convertisseurs d'énergie (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de distinguer divers convertisseurs associés aux différentes sources d'énergies renouvelables; d'analyser le fonctionnement des convertisseurs statiques relié aux sources d'énergies renouvelables; d'analyser le fonctionnement des convertisseurs statiques s'interfaçant au réseau électrique; d'appliquer des techniques de commande pour l'optimisation du transfert d'énergie à partir des sources renouvelables.

Différentes formes d'énergie électrique issues des sources renouvelables. Différents convertisseurs statiques constituant l'interface avec les sources d'énergies renouvelables. Hacheurs postrégulateurs réversibles et non réversibles. Redresseurs actifs monophasés et triphasés. Fonctionnement des convertisseurs en mode îloté et en mode connecté au réseau. Convertisseurs statiques constituant l'interface avec le réseau électrique. Convertisseurs monophasés et triphasés. Convertisseurs multi-niveaux. Fonctionnement des convertisseurs avec un réseau équilibré et déséquilibré. Techniques de synchronisation sur le réseau. Modélisation et techniques de commande des convertisseurs multi-niveaux : fonctionnement à puissance constante et à courant constant. Interférences électromagnétiques générées par les convertisseurs sur le réseau électrique.

Séances des travaux pratiques : simulation des convertisseurs interface sources d'énergie. Simulation des convertisseurs interface réseau électrique. Simulation de système de conversion en mode îloté et en mode connecté au réseau. Expérimentation en mode redresseur et en mode injection de l'énergie dans le réseau.

ENR835 Technologies des systèmes solaires (3 cr.)

Ce cours vise à : faire connaître la ressource solaire disponible pour les applications solaires; initier les étudiants au principe des capteurs solaires thermiques; faire découvrir les paramètres influençant le rendement des capteurs solaires thermiques; permettre aux étudiants de concevoir des systèmes solaires thermiques, circuit capteur et système de stockage; permettre aux étudiants d'évaluer la faisabilité économique des systèmes solaires.

Radiation solaire extra-terrestre. Analyse de la ressource solaire en fonction de la situation géographique. Radiation directe et diffuse sur un plan horizontal et sur un plan incliné. Théorie des capteurs plans : énergie absorbée et calcul des pertes. Ballon de stockage et stratification. Types de capteurs : pressurisés versus capteurs par gravité. Systèmes à air. Conception des systèmes solaires : méthode f-chart et méthode du potentiel d'utilisation. Réfrigération solaire. Analyse de faisabilité économique : valeur actualisée nette et taux de retour sur

investissement. Introduction aux capteurs photovoltaïques

Séances de travaux pratiques : Modélisation des systèmes solaires sur langage de programmation matlab ou python et utilisation de logiciels de simulation commerciaux pour l'analyse et la conception de systèmes complexes.

ENR840 Comportement des réseaux électriques (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de réaliser des études de base sur la planification de l'exploitation du réseau; d'identifier les différents moyens permettant de répondre aux exigences de performance du réseau; d'analyser les différents comportements en régime permanent et transitoire.

Structure d'un réseau électrique : production, transmission et distribution. Régime permanent et régime transitoire. Modélisation des composants : lignes, transformateurs, charge, machines synchrones et asynchrones. Écoulement de puissance optimal, gestion de l'énergie, génération distribuée, compensation *shunt*, compensation série, régulation de fréquence, régulation de transit, régulation de puissance active et réactive. Comportement dans le domaine du temps : transitoires électromagnétiques et transitoires électromécaniques. Défauts, surtension de manœuvres, foudre. Systèmes d'excitation des machines, stabilisateurs. Stabilité dynamique, stabilité transitoire, stabilité de tension, stabilité long terme. Oscillations sous-synchrones, analyse harmonique. Techniques de mesure, observabilité, estimateur d'état, fiabilité.

ENR845 Technologies des systèmes géothermiques (3 cr.)

Ce cours vise à : faire connaître les différentes sources d'énergie géothermiques; déterminer les outils de dimensionnement des différentes technologies associées aux systèmes géothermiques; permettre aux étudiants d'évaluer l'impact de l'utilisation des pompes à chaleur géothermiques sur l'impact du réchauffement climatique; permettre aux étudiants d'évaluer la faisabilité économique des systèmes géothermiques.

Systèmes géothermiques : systèmes ouverts et systèmes fermés, systèmes horizontaux et verticaux. Applications résidentielles et commerciales. Conception et dimensionnement de systèmes géothermiques : méthode de la ligne source infinie, finie et source cylindrique. Tests de réponse thermique. Analyse des puissances de pompage pour les systèmes géothermiques. Systèmes mixtes. Conception des systèmes horizontaux. Échangeurs d'air géothermiques : puits canadiens. Analyse de faisabilité économique : valeur actualisée nette et taux de retour sur investissement.

Séances de travaux pratiques : Modélisation des systèmes géothermiques sur langage de programmation matlab ou python et utilisation de logiciels de simulation commerciaux pour l'analyse et la conception de systèmes complexes.

ENR850 Qualité de l'énergie électrique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier et analyser les différents types de problèmes de qualité de l'énergie électrique causés par les sources d'énergies renouvelables et différents types de charges, et de développer la technologie de pointe pour améliorer la situation; d'appliquer les techniques de mesure et les normes relatives à la qualité de l'énergie électrique; d'appliquer les techniques classiques et de pointe pour la compensation réactive, l'équilibrage de la charge, la variation de tension, le filtrage des harmoniques et le conditionnement de l'énergie électrique.

Définition, classification, mesure et normes relatives de la qualité de l'énergie électrique. Composantes symétriques, puissances, facteur de puissance et transformateurs triphasés en régime déséquilibré et en régime déformé. Les charges causant les problèmes de qualité de l'énergie électrique. Amélioration de la qualité de l'énergie électrique utilisant les méthodes classiques et des technologies de pointe : filtres passifs, actifs et hybrides, multiplication des phases, compensateurs de puissance réactive statiques (SVC), STATCOM, contrôle unifié de l'écoulement de puissance (UPFC, UPQC). PV : problèmes de qualité de l'énergie électrique posés par les systèmes PV, notion et poursuite de la puissance maximale du module PV (MPPT), nouvelles technologies, systèmes PV intégrés au réseau et systèmes autonomes. Éoliennes : problèmes de qualité de l'énergie électrique suscités par l'énergie éolienne, poursuite de la caractéristique de vitesse, nouvelles technologies.

Séances des travaux pratiques : simuler et vérifier les problèmes de qualité de l'énergie électrique suscités par les différents types de charges et les sources d'énergies renouvelables; simuler et tester les différents types de filtres et compensateurs en laboratoire pour améliorer la qualité de l'énergie électrique.

ENR855 Énergie hydraulique (3 cr.)

Ce cours vise à : faire connaître la ressource hydraulique, son potentiel et sa place dans le bilan énergétique; initier les étudiants à la conception des turbines hydrauliques et au contexte du développement d'un projet hydroélectrique; optimiser les paramètres de dimensionnement d'une turbine hydraulique et étudier son impact sur la centrale; permettre aux étudiants de maîtriser les paramètres d'optimisation pour un développement durable à partir de la ressource hydraulique, dont le retour sur l'investissement, l'efficacité énergétique, la fiabilité et l'empreinte écologique; initier les étudiants à l'interaction de la turbine hydraulique avec machine synchrone.

Principaux composants des groupes turbines-alternateurs et leurs rôles. Types de turbines : Francis, Pelton, Kaplan et à hélice. La mécanique des fluides pour les turbines hydrauliques (triangle de vitesses, torche, régimes d'opération et les transitoires, cavitation) et les lois de similitude et de transposition (incluant les nombres utilisés pour caractériser la similitude : vitesse spécifique, n_{11}-Q_{11}, n_{ed}-Q_{ed}, Φ-Ψ permettant de dimensionner et concevoir les turbines. Présentation des composants mécaniques de la turbine, leurs chargements, leurs critères de conception et la logistique du montage au site. Mécanique de la roue, la conception, les matériaux les méthodes de fabrication et les méthodes d'inspection non destructives. Validation des performances hydrauliques sur modèle réduit et sur prototype. Réhabilitation des équipements hydroélectriques existants. Présentation des solutions environnementales : réduction des lubrifiants minéraux, turbine ichtyophile et augmentation de l'oxygène dissout.

Soumission d'un dimensionnement hydraulique en réponse à un cahier des charges typique permettant d'approfondir les concepts enseignés par la simulation d'un contexte industriel.

ENR860 Électrification des transports (3 cr.)

Au terme de ce cours l'étudiant sera en mesure de maîtriser et comprendre le principe del'électrification des transports et son contexte politique et économique, d'utiliser les outils de simulation nécessaires pour concevoir et analyser les systèmes d'alimentation ainsi que l'infrastructure de fourniture et de stockage de l'énergie.

Conception des différentes parties du système d'électrification de transport urbain. Identification et analyse des différentes parties d'un système de transport en fonction de conditions spatiales-géographiques et socio-économiques. Analyse du système de transport électrifié et optimisation des fonctions des sous-systèmes. Analyse et conception des interconnexions entre différents sous-systèmes d'électrification de transport urbain. Comprendre les trajectoires possibles pour une transition vers l'électrification. Établir et analyser les écoulements de puissance et les convertisseurs de l'énergie pour les engins de transport.

ENR880 Sujets spéciaux en énergies renouvelables et efficacité énergétique (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

ENR889 Systèmes d'énergie solaire photovoltaïque (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'interpréter les mécanismes de conversion de la lumière en électricité et de transport des charges au sein de matériaux semi-conducteurs; d'appliquer ces concepts fondamentaux pour décrire le fonctionnement des jonctions *p-n* et des modules photovoltaïques; d'analyser le fonctionnement des technologies photovoltaïques de base; de créer un plan d'intégration des technologies à l'intérieur d'un système solaire photovoltaïque; de proposer un module intégré tout en tenant compte des contraintes sur le coût et les performances.

Spectre solaire et propriétés de la lumière. Matériaux semi-conducteurs : structures cristallines, bande de conduction et bande de valence, bande interdite, électrons et trous, densité d'état et niveau de Fermi, semi-conducteur intrinsèques, donneurs et accepteurs, charges majoritaires et minoritaires, conductivité et mobilité des porteurs de charge, défauts de surface. Jonctions *p-n* à l'équilibre. Jonctions abruptes. Zone de charge d'espace. Jonctions *p-n* hors d'équilibre. Jonctions métalliques. Jonctions Ohmiques. Barrières Schottky. Panneaux solaires : leur conception, fabrication et les méthodes de caractérisation. Systèmes photovoltaïques résidentiels et commerciaux. Systèmes BIPV. Modules et composants des systèmes photovoltaïques. Technologies émergentes et les structures multi-jonctions. Concentrateurs. Effets thermiques. Incitatifs gouvernementaux et fiscaux.

ENV802 Résolution de problématiques environnementales (3 cr.)

Apprendre à résoudre des problématiques environnementales en structurant et en délimitant de façon concrète la ou les causes afin d'être en mesure de proposer une ou des solutions applicables.

À travers les modules, appliquer différentes démarches de résolution à des problématiques industrielles, gouvernementales ou municipales. Identifier et caractériser les causes du ou des problèmes. Rechercher des solutions. Structurer et planifier le processus de validation des solutions. Utiliser des outils d'aide à la prise de décision. Élaborer une proposition.

Études de cas en génie de l'environnement. Les travaux sont réalisés par écrit, présentés oralement puis débattus afin que les compétences et les connaissances acquises puissent être évaluées.

À la fin de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de structurer et planifier un processus de résolution de problème; de confronter ses idées; de justifier son approche par une argumentation scientifique et d'évaluer la faisabilité d'un projet dans un cadre de référence.

ENV805 Introduction aux problématiques environnementales (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'établir et d'identifier la portée et les contraintes relatives aux problématiques environnementales dans les domaines de l'eau, des sols, de l'air et des matières résiduelles.

Sous forme d'études de cas, des activités modulaires présentent les différentes définitions, les causes, les aspects législatifs et les meilleures technologies applicables ou disponibles en regard des problématiques environnementales de différents domaines. Aspects éthiques, économiques, politiques et sociaux liés aux problématiques environnementales.

ENV810 Dynamique des systèmes environnementaux (3 cr.)

Se préparer à aborder des problématiques environnementales complexes sous l'angle des interactions entre les sous-systèmes composant l'environnement construit et la pratique du génie de l'environnement dans une optique de transdisciplinarité.

Comparaison de la terminologie et des concepts reliés aux systèmes dans les différentes disciplines des sciences à ceux qui sont liés à la pratique du génie de l'environnement. Étude des concepts holistiques de la dynamique des systèmes environnementaux associés à ceux du développement social et économique. Analyse des nouveaux paradigmes du génie de l'environnement et de l'éthique associés à la résolution de problèmes environnementaux. Simulation de systèmes dynamiques en environnement. Application des principes d'analyse systémique, de développement durable et de gestion intégrée des ressources.

Par le biais d'études de cas, l'étudiant saisit et expérimente les enjeux propres à la démarche systémique de l'évaluation des conséquences de l'insertion des technologies dans les activités anthropiques. De plus, il acquiert, par des jeux de rôles, des savoir-faire, savoir-agir et savoir-être pour travailler en équipe multidisciplinaire.

ENV820 Techniques d'analyse en environnement (3 cr.)

Maîtriser, par la mise en application de techniques d'analyse, les connaissances théoriques sur les procédures analytiques ainsi que les types d'instrumentation nécessaires à l'acquisition des données expérimentales concernant les polluants ou les composés toxiques. Le cours comporte cinq modules définis par des expériences appropriées aux besoins analytiques de l'étudiant dans le cadre de sa recherche.

Des séances de laboratoire visent la planification et la réalisation d'échantillonnages, d'analyses physiques, chimiques et biologiques des paramètres réglementaires ou sensibles de divers échantillons d'eau, d'air, de sols ou de matières résiduelles. Par exemple : techniques d'échantillonnage, analyses globales pour définir la matière organique (demande chimique ou biologique en oxygène, carbone organique), caractéristiques d'une eau (dureté, alcalinité, pH, conductivité, carbonates), d'un sol (capacité d'échange ionique, coefficient de partage, porosité) ou d'une matière résiduelle (capacité calorifique, viscosité, humidité, masse volumique); analyses spécifiques (chromatographie liquide et gazeuse, spectroscopie de masse, infrarouge, ultraviolet ou visible, absorption atomique, électrophorèse, spectrophotométrie, microscopie à champ proche).

Au terme du cours, l'étudiant aura acquis des compétences en méthodes analytiques et des aptitudes pour présenter, juger, interpréter et tirer des conclusions à partir de résultats quantitatifs.

ENV825 Procédés et processus propres (3 cr.)

Définir des interventions à réaliser sur des procédés et des processus dans l'objectif est de protéger l'environnement et la santé humaine.

Fondé sur une étude de cas, l'étudiant aborde l'ensemble du processus d'intervention sur un cas concret : évaluation du ou des problèmes d'un système technologique et identification de sa ou ses sources; recherche et analyse des meilleures technologies applicables; prise de décision et justification; conception préliminaire et estimation des coûts; planification et gestion d'une intervention, prise en compte des contraintes d'infrastructures existantes ainsi que des incidences économiques, sociales et environnementales.

Le suivi du cours permet à l'étudiant d'améliorer ses compétences à juger, planifier et justifier des interventions sur des procédés et des processus dans un esprit d'évolution responsable.

ENV830 Management environnemental industriel (3 cr.)

Former l'étudiant à un management des systèmes de production industriels qui soit respectueux de l'environnement et qui tienne compte des contraintes techniques, juridiques, économiques, sociales et corporatives.

Les activités modulaires s'articulent autour d'études de cas à réaliser en groupe. Identification des enjeux environnementaux associés à un plan d'action stratégique industriel. Définition des paramètres informationnels pertinents à un management environnemental. Structuration de l'information en fonction de la nature des données, des liens qui les régissent et des contraintes. Conception de scénarios pour l'amélioration environnementale et évaluation en vue de la prise de décision intégrant les préoccupations des intervenants dans le processus. Élaboration et analyse critique des étapes et des moyens nécessaires à la mise en œuvre de scénarios.

Chaque module accroît les compétences de l'étudiant afin qu'il en arrive à considérer l'ensemble du contexte environnemental dans la prise de décision au sein d'une entreprise.

ENV835 Écosystèmes urbains (3 cr.)

Se préparer à intégrer la protection de l'environnement et la santé humaine dans une optique d'évolution responsable des infrastructures urbaines tenant compte du développement économique et du bien-être de la population.

Sous forme d'études de cas et de jeux de rôles, les activités modulaires s'articulent autour de thématiques municipales telles que les réseaux (aqueducs, égouts, routes, etc.), les transports (individuels et collectifs) ou la gestion des matières résiduelles (domestiques, institutionnelles, industrielles). Caractérisation des activités, des liens et des contraintes d'une collectivité. Évaluation de plans d'urbanisation et des interactions entre les entités de la collectivité. Recherche, analyse et mise en perspective de solutions en regard des principes d'une évolution responsable. Planification stratégique et d'intervention multiservice. Simulation d'audience publique.

Au terme des activités modulaires, les compétences développées permettront à l'étudiant de s'intégrer à des équipes multidisciplinaires dans le domaine de la gestion environnementale à l'intérieur de services municipaux et gouvernementaux.

ENV840 Outils d'aide à la décision en environnement (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de développer et d'utiliser des outils d'aide à la décision pour une planification des activités humaines intégrant les principes d'une gestion responsable des ressources naturelles; d'exprimer les processus décisionnels sous forme de problèmes d'optimisation; de résoudre des problèmes d'optimisation à l'aide de logiciels; d'analyser les résultats obtenus et de les interpréter de façon appropriée au contexte de la problématique environnementale étudiée.

Modélisation sous forme de problèmes d'optimisation : variables décisionnelles, fonction-objectif, contraintes, paramètres; modèles linéaires et non linéaires; modèles en nombres entiers; choix d'une formulation; modélisation et incertitude. Méthodes d'optimisation: algorithme du simplexe; algorithme de séparation et d'évaluation. Heuristiques : algorithme glouton, recherche locale; recuit simulé, recherche taboue, algorithme génétique, colonies de fourmis. Pratique sur des outils informatiques.

ENV850 Analyse du cycle de vie (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de réaliser une analyse du cycle de vie conforme aux normes ISO14040/14044; de réaliser une analyse critique d'une étude d'analyse du cycle de vie publiée; de développer un plan d'action dans le cadre d'une démarche de conception environnementale et de communication à partir des résultats d'analyse du cycle de vie.

Méthodologie d'analyse environnementale du cycle de vie telle que définie par les normes ISO14040/14044. Définition d'une unité fonctionnelle, description d'un système, établissement des frontières. Collecte de données. Calcul d'un inventaire du cycle de vie. Modélisation des impacts environnementaux du cycle de vie. Analyse et interprétation des résultats. Lecture de rapports présentant des études d'analyse du cycle de vie et analyse critique. Diagnostic environnemental et analyse des points chauds. Communication environnementale, principes et normes. Stratégies de conception environnementale à partir des résultats d'analyse du cycle de vie, identification des opportunités et des obstacles potentiels.

ENV867 Conception en génie de l'environnement (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'établir la portée, les contraintes et limites d'un projet en fonction des besoins d'un client; de concevoir des ouvrages ou technologies conformes aux règles de l'art du génie de l'environnement et ce, dans un contexte de

développement durable; d'inclure dans sa pratique les dispositions réglementaires ou les recommandations d'organismes reconnus; de concevoir des solutions qui intègrent les aspects préventif, correctif et curatif; d'établir les liens avec les systèmes du voisinage immédiat ou élargi, qu'ils soient naturels ou urbain; d'intégrer la prise en compte de l'incertitude et du risque ainsi que des critères économiques et de développement durable dans la prise de décision.

Le cours est offert sous la forme d'études de cas menant à la conception d'ouvrages (ou technologies) en génie de l'environnement. Il s'adresse à une clientèle possédant un bagage académique ou une expérience de travail permettant de supporter les activités de conception prévues dans le cadre de cet enseignement.

ENV880 Sujets spéciaux en génie de l'environnement (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur en génie de l'environnement. Le sujet proposé peut varier à chaque fois que ce cours est mis à l'horaire.

ERG800 Ergonomie des procédés industriels (3 cr.)

Situer l'ergonomie dans le système entreprise et dans la conception et la gestion des systèmes manufacturiers. S'initier aux principaux risques industriels.

Importance de l'ergonomie du point de vue des objectifs d'une organisation (productivité, concurrence, stratégie). Relations de l'ergonomie avec les autres fonctions du système entreprise. Types, principes de fonctionnement et modes d'organisation du travail des principaux systèmes manufacturiers (par produits, par procédés, ateliers flexibles, technologie de groupe). Techniques de conception et d'amélioration des processus manufacturiers. Risques des procédés de transformation et de fabrication. Risques des appareils et des systèmes de manutention. Organisation et contraintes de la gestion des systèmes manufacturiers (technologie, production, stocks, qualité).

ERG801 Conception et choix d'outils et d'équipements (3 cr.)

Acquérir des notions de base nécessaires à la conception et au choix d'outils et d'équipements sécuritaires et ergonomiques.

Conception et choix des commandes et dispositifs de présentation de l'information visuelle. Conception des outils manuels : masse, forme, adaptation à la tâche à effectuer et à l'utilisateur. Critères guidant le choix et l'utilisation d'un outil à main et des équipements. Outils manuels et équipements portatifs : entretien et utilisation sécuritaire. Éléments de sécurité appliqués aux outils et aux équipements. Construction des protecteurs d'outils et d'équipements. Entretien et réparation des outils et équipements. Conception et choix des équipements de protection individuelle. Étude de cas portant sur la conception et le choix d'outils, d'équipements industriels et de protection individuelle.

GES800 Introduction à la gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

Ce cours vise à présenter les fondements de la gestion de projets, ses domaines de connaissances, ses différents processus et ses outils de gestion.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de décrire les intrants, les outils et techniques et les extrants des différents processus de tous les domaines de connaissances de la gestion de projets; de développer et d'utiliser des gabarits adaptés à leur environnement de projets; de planifier une saine gestion de projet à l'aide de l'application de processus de gestion et l'utilisation d'outils, techniques et gabarits adaptés à chaque situation.

Maturité organisationnelle en gestion de projet; bureaux de projets; cycles de développement et de livraison; réunions efficaces; rapports d'avancement; techniques d'estimation; techniques de développement rapide; fonctions et outils de l'analyste d'affaires.

GES802 Analyse de faisabilité (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant aura acquis : les concepts fondamentaux d'analyse économique et les principales techniques de comparaison de projets et d'analyse de rentabilité et de gestion de projets d'ingénierie; des habiletés permettant de solutionner des problèmes réels comportant des éléments de risque et d'incertitude ainsi que des facteurs intangibles.

Concepts de base d'analyse de rentabilité, rentabilité de projet après impôt, étude de remplacement d'équipements, introduction à la notion de risque et d'incertitude, analyses traditionnelles et avancées pour le risque et l'incertitude, technique de décision statistique, arbre de décision, simulation. Facteurs intangibles et analyse multicritère, analyse de rentabilité assistée par ordinateur. Conception d'un projet d'ingénierie, considérations générales pour lancer un nouveau projet. Gestion de projets et outils pour définir, justifier, planifier, contrôler et mener à terme des projets d'ingénierie.

GES804 Gestion de portefeuille de projets (3 cr.)

La réalisation de projets permet aux organisations de développer des produits et services et de générer des changements. Ces changements permettent d'assurer la pérennité de l'entreprise en créant de l'innovation ou en réalisant son entretien préventif et curatif.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de concevoir et d'implanter un processus de bout en bout de gestion de portefeuille de projets efficace ; d'expliquer l'importance de la vision, des missions, des objectifs et des tactiques nécessaires à la création et au suivi d'un portefeuille de projets optimal ; de bâtir et de faire le suivi de l'outil fédérateur d'un portefeuille de projets, le programme de travail ; de connaître, comprendre et proposer les principaux outils de gestion de portefeuilles de projets.

Conception de portefeuilles de projets, outils de planification, réalisation et suivi de portefeuilles de projets, sélection en situation de choix multiples, indicateurs économiques, incertitude et sensibilité des informations, projets générateurs de changement dans des entreprises.

GES808 Innovation chirurgie I (3 cr.)

* *Cours réservé aux étudiants admis au microprogramme en innovation en chirurgie.*

Le cours prépare l'étudiant à la réalisation du projet. L'étudiant acquiert une compréhension des fondements théoriques et pratiques nécessaires à l'élaboration d'un projet d'innovation : compréhension du milieu pratique; observation des besoins, définition de la problématique, implication; facteurs d'influences intérieurs-extérieurs, survol du marché potentiel; organisation des idées, communication et remue-méninges productif; ébauche de concept de la solution et validation: propriété intellectuelle, règlementations, prototypage.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de reconnaître et de définir rapidement des besoins/problématiques dans des milieux cliniques; d'évaluer les impacts de la problématique et les influences; de conceptualiser des solutions viables et commercialisables; de comprendre son potentiel de créativité et celui d'une équipe; de communiquer ses idées de façon convaincante.

Quinze séances de 3 heures par semaine auront lieu à parts égales entre l'ÉTS, McGill et Concordia.

3 stages d'observation encadrés en milieu hospitalier au Centre universitaire de santé McGill (CUSM) seront aussi faits en début de session.

GES809 Innovation chirurgie II (3cr.)

* *Cours réservé aux étudiants admis au microprogramme en innovation en chirurgie.*

Ce cours constitue la suite du cours Innovation chirurgie I.

Ce cours permet de comprendre l'importance des hypothèses d'affaires sous-jacentes à la conception d'une innovation commercialisable et se conclut par la création d'un prototype.

Les étudiants devront réaliser les étapes suivantes : validation du concept initial (propriété intellectuelle, règlementations et régulations canadiennes, matériaux, production) et identification des hypothèses du modèle d'affaires et validation de celles-ci; conception du prototype et validation avec les acteurs impliqués du marché; développement du plan d'affaires et d'un modèle de financement.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : construire un prototype répondant aux besoins des patients, mais aussi à ceux du marché; comprendre les impacts des diverses règlementations et régulations sur la mise en marché et la production éventuelle de leur innovation; de comprendre les différentes étapes et l'importance des analyses nécessaires à la création d'un plan d'affaires d'une innovation et de son financement.

Le cours est constitué de 15 séances composées de cours et de séminaires à raison de 3 heures par semaine qui auront lieu à parts égales entre ÉTS, McGill et Concordia.

GES811 Gestion et supervision d'équipes en situation de projets (3 cr.)

En contexte de gestion de projet, la dimension humaine, et plus particulièrement, la supervision et l'encadrement du personnel et d'une équipe revêt une place de plus en plus importante dans les organisations visant de hauts standards de performance et d'efficacité.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura les connaissances nécessaires pour optimiser le rendement et la satisfaction de son personnel en orientation directe avec les objectifs recherchés dans la gestion globale de son projet.

Composantes des trois axes humains de la gestion de projet (activités de la gestion des ressources humaines, le rôle du gestionnaire et du dirigeant de projet); principales orientations de la dimension humaine du travail; planification du personnel et processus d'embauche; formation et l'évaluation des équipes de projet, rôles et responsabilités quotidiennes du gestionnaire et du dirigeant de projet en supervision du personnel; gestion du changement et gestion du stress; communication; motivation et mobilisation du personnel; rémunération et gestion de la santé et sécurité au travail.

GES815 Théorie financière, économique et gestion du portefeuille (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le rôle économique du marché financier; de considérer l'incertitude de l'avenir dans la prise de décisions financières; de déterminer le prix du risque sur marché financier efficient.

Processus de gestion d'un portefeuille de valeurs mobilières. Théories de l'analyse fondamentale et ratios financiers. Méthodes de sélection de portefeuilles optimaux. Modèles d'évaluation des titres financiers. Gestion de portefeuille et applications. Mesure de la performance.

GES816 Méthodes et systèmes d'investissement (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'appliquer judicieusement les méthodes traditionnelles d'évaluation de la tendance des prix des actions; de déterminer le moment optimal des décisions d'entrée et de sortie; de maîtriser les outils analytiques et informatiques courants dans le domaine de l'investissement et de l'analyse des marchés.

Méthodes d'investissement et d'analyse des marchés : données et type de moyennes, distribution et probabilités, analyse de régression, corrélations systèmes des prédictions, ARIMA, progression linaire. Calcul des tendances et systèmes afférents. Moments et oscillateurs. Saisonnalité. Analyse des cycles. Types de diagrammes. Analyse du volume. Systèmes basés sur les diagrammes. Diffusion et arbitrage. Techniques basées sur le comportement humain. Reconnaissance des formes. Transactions d'une journée. Techniques adaptives. Systèmes basés sur la distribution des prix. Techniques modernes : systèmes experts, logique floue, fractales et chaos, réseaux neuronaux, algorithmes génétiques. Technique de vérification des systèmes. Aspects de base de l'analyse technique. Concepts de base des tendances du marché. Modèles montrant des renversements majeurs de direction. Modèles continus. Diagrammes à long terme. Indicateurs de marchés les plus utilisés. Liaisons entre les actions et les contrats à terme. Profil des marchés.

GES817 Produits dérivés (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de définir la nature et expliquer le comportement des titres dérivés négociables; de développer des stratégies d'utilisation de ces titres; de maîtriser les outils analytiques et informatiques courants pertinents.

Titres dérivés : marchés et liens aux titres sous-jacents. Propriétés des options. Stratégies des options d'achat et de vente. Ventes des options : couvert, découvert. Combinaison stratégiques avec des options. Options des indices et contrats à terme. Aspects mathématiques sur la prédiction de la valeur des options. Concepts avancés sur la volatilité des options. Prédictions basées sur les options. Systèmes et méthodes pour transiger. Stratégies optimistes, neutres et pessimistes.

GES818 Gestion du risque financier (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de comparer différentes stratégies permettant d'évaluer le risque financier; d'appliquer une approche intégrée de gestion du risque financier.

Utilité de la gestion des risques. Faits stylisés, rentabilité des actifs. Volatilité des prévisions. Estimation de modèle de volatilité. Évaluation de modèles de volatilité. Utilisation de données à haute fréquence pour prévoir la volatilité. Indice VIX et la négociation de la volatilité. Valeur à Risque (VaR). Covariance des prévisions. Corrélation de modélisation. Distributions asymétriques. Théorème des valeurs extrêmes. Historique de simulation. Simulation de Monte Carlo et les limites de l'arbitrage et le risque de financement. Gestion des risques avec les options. Rétro-tests et tests du stress.

GES819 Séminaire sur l'ingénierie financière (3 cr.)

Prendre contact, par l'intermédiaire de conférenciers renommés, avec les pratiques actuellement utilisées dans certains domaines particuliers de l'ingénierie financière, d'en faire l'analyse et la critique en faisant le parallèle entre ces pratiques et la théorie enseignée, et de transmettre ses conclusions sous forme de rapport détaillé et complet. Les étudiants seront appelés à participer à des simulations de transactions et à l'utilisation de plusieurs systèmes dans ce domaine.

GES821 Pratiques avancées en gestion de projets (3 cr.)

La connaissance des bases de la gestion de projets est fondamentale afin de faire une gestion de projets structurée permettant l'efficience. Mais le rôle de gestionnaire de projets demande certaines habiletés et connaissances supplémentaires.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de comprendre l'amplitude des connaissances et compétences requises par le gestionnaire de projets; d'analyser son profil de gestionnaire; de concevoir et de mettre en pratique un plan de développement personnel; de s'approprier une série d'outils et techniques pratiques.

Dans ce cours, l'apprentissage porte sur le partage d'expériences de gestion entre les étudiants à la suite de lectures préalables ou de présentations sur différents sujets. En travail d'équipe, l'étudiant pourra approfondir un sujet de son choix en lien avec la gestion de projets.

Compétences et outils complémentaires requis par le gestionnaire de projets; gouvernance de projets, maturité organisationnelle; facteur humain; parties prenantes; réunions de lancements; gestion du risque avancée; outils utiles; échéanciers avancés; documentation de projets; gestion de la valeur acquise; habiletés politiques; gestion du temps; gestion de conflits; profils de gestionnaire; facilitation de rencontres; approches agiles; négociation; projets en crise; gestion des changements organisationnels; leadership, intelligence émotionnelle; application mécanique des processus de la gestion de projets et optimisation du leadership en contexte de projets.

GES822 Gouvernance des TI et architectures d'entreprises (3 cr.)

Les TI sont une composante importante et à part entière de toutes les organisations. Le fonctionnement, la performance et l'évolution des organisations sont intimement liés à la qualité et au dynamisme de leurs systèmes informatiques. Ce cours a pour objectif de couvrir les pratiques dans les deux domaines de connaissances arrimés intimement à la gestion stratégique des TI en entreprise : la gouvernance des TI et l'architecture d'entreprise.

À la suite de ce cours, l'étudiant aura les connaissances nécessaires pour élaborer une vision stratégique des TI pour une organisation et de la documenter dans un plan directeur TI et un cadre de gestion d'architecture d'entreprise.

Arrimage des TI avec les objectifs d'affaires; les TI et l'agilité organisationnelle, planification stratégique des TI, élaboration et gestion de portefeuilles de projets informatiques; gouvernance des services TI; élaboration et gestion de l'architecture d'entreprise; architecture SOA et microservices, gouvernance de l'infonuagique, gouvernance de l'Internet des objets industriel (IIoT), gouvernance des données, gestion de la sécurité informatique; gestion de l'impartition informatique, les TI et innovation. Normes et cadre de références de gouvernance et de gouvernance TI ISO/IEC. Survol des quatre volets d'architecture d'entreprise : architecture d'affaires, architecture de données, architecture d'application et architecture technologique.

GES825 Fondements du droit et enjeux juridiques contemporains (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de définir les principes fondamentaux et les concepts du droit québécois et d'en mesurer la relation avec la réalité sociale; d'expliquer les méthodes et les habiletés inhérentes à l'application du droit dans un contexte d'ingénierie des affaires.

Naissance du droit. Règle de droit. Sources du droit. Notions de droit public et de droit privé. Droit des affaires. Droit de la concurrence. Droit des affaires électroniques. Processus judiciaires et parajudiciaires (tribunaux, médiations, arbitrages, etc.). Analyse des grands dossiers juridiques de l'heure, de leurs répercussions sur le plan social ainsi que dans un contexte d'ingénierie.

GES826 Cadre juridique de base pour ingénieurs en affaires (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'intégrer les aspects juridiques pertinents à sa pratique en ingénierie d'affaires; de développer son autonomie professionnelle; de porter un jugement critique sur les qualités qui doivent caractériser la conduite professionnelle de l'ingénieur et les responsabilités qui lui incombent.

Lois et règlements régissant la profession. Déontologie et éthique professionnelle. Impact du Code civil du Québec sur les ingénieurs Introduction au droit de l'entreprise. Formation du contrat. Effets et interprétation du contrat. Formes juridiques de l'entreprise (individuelle, société, compagnie). Propriété intellectuelle. Contrat de travail. Relations collectives de travail. Prêt. Cautionnement. Priorités et hypothèques. Faillite et insolvabilité. Contrats commerciaux. Éléments juridiques pertinents à la pratique de l'ingénieur (droit de l'environnement, fiscalité, droit de la personne, sécurité de l'information, etc.).

GES827 Prévention et règlement des différends (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de reconnaître la spécificité et le potentiel des processus de prévention et de règlement des différends dans la gestion des conflits; de représenter les habiletés de base propres à la négociation, à la médiation et à l'arbitrage dans un contexte d'ingénierie d'affaires; d'utiliser les techniques communicationnelles nécessaires à l'application concrète de la prévention et du règlement de différends.

Droit, prévention et règlement des différends. Processus divers et leurs spécificités. Droit préventif et contrats. Enjeux éthiques. Typologie des conflits. Phases et cycles d'un conflit. Négociation : approches distributive et intégrative, styles, négociation raisonnée, négociation multipartite. Médiation : modèle, styles, contrat. Arbitrage : nature, sources légales et contractuelles; conflits en milieu de travail.

GES828 Cadre juridique avancé pour ingénieurs en affaires (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser une problématique juridique et de concevoir des solutions pragmatiques, durables et innovatrices; d'intégrer dans sa pratique professionnelle les atouts, habilités et compétences d'ordre juridique qu'il a progressivement acquis; de comprendre le rôle joué par le droit dans la conception et le développement de produits, les activités de transfert technologique et d'innovation ainsi qu'en matière de contrats commerciaux.

Sécurité de l'information dans un contexte de génie. Gestion des contrats commerciaux. Cadre juridique des contrats commerciaux. Négociation et suivi des contrats. Rédaction et clauses type. Clinique juridique en contrats commerciaux. Stratégies juridiques dans la conception et le développement de produits. Perspective juridique de l'innovation et de la R&D. Modèles juridiques d'affaires et de financement du transfert technologique et de l'innovation.

GES835 Créativité et innovation (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'augmenter son potentiel de créativité et celui d'une équipe; de communiquer ses idées de façon convaincante.

Attitude et climat. Psychologie de l'acheteur. Créativité technique et de processus d'affaires. Créativité individuelle et en équipe. Résolution créative de problèmes. Gestion d'un environnement créatif. Évaluation des solutions. Culture de l'innovation. Effet sur l'entreprise.

GES840 Propriété intellectuelle (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'établir un plan stratégique de protection de la propriété intellectuelle permettant de maximiser la valeur et de minimiser les risques de conflits.

Droit de propriété intellectuelle. Gestion de stratégie de brevet. Alliances et partenariats. Capture et documentation des idées. Arrimage avec la stratégie commerciale. Secrets d'affaires. Revue diligente. Ententes de confidentialité. Contrats avec les employés.

GES845 Stratégie et analyse de marché (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de produire un plan d'affaires en contexte d'innovation; d'élaborer un plan de financement.

Analyse des besoins. Analyse de la valeur de produit. Analyse concurrentielle (*benchmarking*). Configuration d'offres. Gestion des versions. Financement de projet d'innovation. Analyse qualitative et quantitative. Analyse multicritère. Évaluation des risques. Alliances.

GES846 Stratégies d'affaires et marchés mondiaux (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'entreprendre, gérer et diriger des activités d'exportation sur les marchés internationaux; d'intervenir dans des fonctions conseil et de prise de décision au sein de l'organisation; de maîtriser les méthodes d'analyse et de mise en marché de produits, de technologies et de savoir-faire sur les marchés mondiaux; d'intervenir efficacement dans des environnements interculturels et multinationaux.

Stratégies de développement et de positionnement commercial sur les marchés mondiaux. Nouveaux produits, nouveaux marchés. Plan de commercialisation. Partenariats d'affaires. Instruments financiers. Appels d'offres internationaux. Négociations d'affaires et arbitrage commercial. Gestion des organisations. Leadership et supervision. Prise de décision. Entrepreneurship. Nouvelles technologies et savoir-faire. Études de cas et mises en situation.

GES850 Choix tactiques et opérationnels (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'établir les besoins en ressources; d'optimiser le choix des ressources à toutes les étapes de la vie de l'entreprise innovante.

Analyse de risque et rendement. Assignation de priorités. Ressources internes et externes. Ressources financières, humaines et matérielles. Partenariat, alliance et sous-traitance. Organisation du travail. Véhicules de financement. Évaluation et valeur. Marketing et modes de commercialisation.

GES851 L'avantage concurrentiel : méthodes et applications (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de procéder à la conception et à l'évaluation de la chaîne de valeur d'une entreprise; de mettre en application les outils de développement de l'avantage concurrentiel des entreprises en contexte international; d'intégrer les fonctions de gestion relatives à l'acquisition des moyens de production, à l'optimisation technologique et à la valorisation des compétences humaines de même qu'à l'encadrement administratif des organisations.

Chaîne de valeur: valeur ajoutée des processus de production et de gestion des ressources et des compétences de l'entreprise. Réussir les modernisations technologiques et les changements de pratiques organisationnelles: prise de décision, coordination des équipes de travail et évaluation du rendement. Réseaux externes de l'organisation: partenaires d'affaires, fournisseurs, usagers et clientèles en contexte international. Modèles de structures efficaces et adaptées aux activités de production et de support administratif. Analyse comparative des modèles de gestion et de production au sein des PME et des grandes entreprises (Allemagne, Japon, États-Unis, Chine, Brésil)

GES855 Gestion de l'information, veille et prise de décision stratégique dans un contexte d'innovation (3 cr.)

Présenter l'importance de l'information et de la gestion de l'information en contexte de projets d'innovation, en processus de veille stratégique et en gestion des connaissances. Dans ces contextes, l'information doit être de qualité (fiable, pertinente, à jour, de haut niveau), accessible en tout temps et partagée, même entropique. Seules de bonnes méthodes de gestion et de traitement de l'information et des outils appropriés de partage permettent d'atteindre ces objectifs. Il faut y ajouter le rôle du facteur humain.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de décrire les cinq étapes d'un processus de veille; de procéder aux différents types d'analyses faisant partie d'un processus de veille, en particulier les outils d'analyse technico-commerciale et d'analyse concurrentielle; de choisir et mettre en place un processus de veille et de gestion de l'information en soutien à la prise de décision et à la gestion de projets dans un contexte d'innovation technologique; de gérer, partager et diffuser l'information et les documents électroniques faisant partie d'un processus de veille ou d'un système de gestion des connaissances.

Éléments d'un processus de veille et d'un système de gestion de l'information : enjeux stratégiques, typologie et composante des processus de veille, ciblage des axes de veille, rôles et responsabilités, choix des sources, analyse de la concurrence, protocole de recherche d'information, outils de recherche poussés et spécialisés, cas particuliers (*benchmarking*, prospective, SWOT, cartographie), banques de données, syndication de contenu, outils d'alerte et de monitoring, outils collaboratifs, plateforme de veille, succès d'un processus de veille, cycle de vie de l'information, traitement de l'information, gestion des connaissances, interaction entre la gestion de l'information, les technologies de l'information et le facteur humain.

GES860 Innovations et commercialisation internationale : perspectives et méthodes (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier et d'interpréter les principaux cadres législatifs, réglementaires et normatifs internationaux; d'appliquer les techniques de bonne gouvernance, de négociation et de prise de décision propres aux fonctions d'internationalisation; d'appliquer les outils d'analyse et de fonctionnement des pôles stratégiques internationaux d'innovation, de production et de commercialisation ainsi que les pratiques de gestion appropriées en vue, d'une part, d'établir des stratégies de commercialisation et de production et, d'autre part, de rédiger un plan d'affaires appliqué à l'internationalisation des innovations et à l'amélioration de la productivité.

Mondialisation. Spécificités relatives à la commercialisation des innovations. Pôles stratégiques : Afrique et Moyen-Orient, Asie Pacifique, Union européenne, Amériques. Cadres législatifs et réglementaires : accords internationaux, traités commerciaux, normes internationales, organismes de surveillance. Complexité des environnements géopolitiques et économiques et pratiques d'affaires en découlant. Négociation et prise de décision : exportation, coentreprises (joint-ventures), externalisation, délocalisation. Études de cas.

GES861 Gestion des chaînes d'innovation mondiales : problèmes, modèles et outils (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'utiliser les pratiques et les méthodes de recherche en gestion de l'innovation; de comprendre l'importance des facteurs intangibles tels que l'intuition, la vision, la créativité, et de développer des mesures de l'efficacité de diverses approches de gestion de ces facteurs intangibles; d'évaluer les systèmes de gestion de l'innovation de façon dynamique, dans l'action, pour en améliorer toutes les interconnexions; de choisir, parmi une variété de modèles conceptuels et d'outils de mesure et d'analyse, les plus appropriés pour la définition et le déroulement de son projet d'application ou d'intervention en gestion de l'innovation.

Enjeux de la mondialisation de l'innovation. Nouvelles exigences d'intelligence collective. Innovation ouverte : sa gestion, sa gouvernance. Fondements multidisciplinaires de l'innovation : revue de littérature, niveaux d'analyse, modèles et mesures des facteurs tangibles et intangibles de l'innovation. Buts de l'innovation et mesures de sa performance. Mise en place et gouvernance du système d'innovation local et mondial.

GES862 Gestion des connaissances pour l'innovation (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier et de mettre en place des méthodologies de gestion des connaissances et des méthodologies de créativité-innovation les plus adaptées à son contexte industriel; de concevoir et de mettre en place une solution globale novatrice en s'appuyant sur la gestion des connaissances pour la créativité-innovation.

Sur la gestion des connaissances : définitions de données, information, connaissances; rôles des gestionnaires de connaissances; cycle de vie des connaissances; facteur humain versus technologie; une étude des méthodologies (Balance Scorecard, MOKA, Common Kads, cartographie, pages jaunes, etc.). Concernant la créativité-innovation: définition de découvert, créativité, innovation; une étude des méthodologies (TRIZ, théorie C-K; Brainstorming, cahier de laboratoire, carte mentale, etc.)

GES863 Financement de l'innovation : de l'idée au marché (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'utiliser les concepts de financement des diverses phases d'un projet d'innovation; d'identifier des programmes et outils de montage financier spécifiques; de déterminer les nombreuses étapes et activités de la chaîne d'innovation soutenue par un financement fiable et adéquat; d'identifier et analyser les programmes de financement disponibles; d'élaborer un projet de financement détaillé en jumelant financements privés et gouvernementaux.

Phases du processus d'innovation de l'idée au marché. Classification des projets d'innovation selon leur ampleur, coûts et risques. Types et sources de financement selon les phases et les types de projets. Adaptation des modèles financiers aux exigences des partenaires investisseurs et prêteurs, domestiques et internationaux. Financement des projets d'innovation en mode innovation ouverte. Financement via des consortiums et regroupements.

GES864 Gestion du démarrage d'un projet d'innovation technologique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'utiliser des outils et méthodes d'établissement de processus plurifonctionnels et de gestion d'équipes multidisciplinaires; de créer une démarche systématique de planification du déroulement d'un projet d'innovation technologique; de gérer les diverses phases du démarrage et d'établir l'ensemble des ressources requises à chaque phase; d'évaluer les diverses incertitudes et risques des étapes pour mitiger les impacts sur le déroulement et le succès du démarrage; de confronter des situations d'innovations dans divers secteurs technologiques et industriels.

Pourquoi et quand démarrer un projet d'innovation : justification et analyse. Planification et contrôle des projets de démarrage : outils et méthodes. Analyse de rentabilité, des besoins et des risques. Partenariats : avantages et inconvénients. Ressources humaines et financières. Éléments clés du démarrage. Gestion des équipes. Synchronisation et délais : comment éviter et gérer les retards et les imprévus dans un démarrage. Conseils lors du démarrage : rôle des comités aviseurs. Comparaison de la durée, du déroulement et des coûts des projets de démarrage dans divers secteurs : TI, télécommunications, médical, aéronautique, énergie, environnement, matériaux, etc.

GES865 Intégration des pratiques de gestion de l'innovation (3 cr.)

Au terme de ce cours d'intégration, l'étudiant sera en mesure de : expliquer les principaux fondements et défis de la gestion de l'innovation; employer et adapter les meilleures pratiques stratégiques de gestion de l'innovation selon les caractéristiques et les besoins de tous types d'entreprises (entreprises en démarrage (start-up), PME, grandes entreprises) et d'organisations (privées, publiques); jouer un rôle accru d'agent de changement au sein des entreprises et des organisations où il exerce sa profession en utilisant les meilleures pratiques de gestion de l'innovation.

Fondements et pratiques : innovation comme processus de gestion, définitions, typologies et modèles; contexte socioéconomique et processus d'adoption par le marché; entrepreneuriat et systèmes d'innovation nationaux; caractéristiques de l'entreprise innovante, dilemmes et pratiques de gestion de l'innovation; innovation et gestion des opérations; propriété intellectuelle; facteurs humains et cultures d'entreprise et d'innovation. Transformation de l'innovation en opportunités d'affaires : gestion de l'apprentissage, culture organisationnelle et stratégies d'innovation; innovation ouverte et alliances stratégiques; gestion de la R-D; marketing de l'innovation (exemple de l'entreprise technologique en démarrage); créativité, processus de développement de nouveaux produits et gestion de portefeuille d'innovations.

Cours magistraux, lectures obligatoires, discussions dirigées, conférenciers d'expérience œuvrant en innovation, études de cas et exercices d'application.

GES866 Intervention systémique en entreprise (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'agir comme intervenant pour la résolution de problèmes (stratégiques et opérationnels) systémiques en entreprise; d'appliquer des modèles pertinents pour la résolution de problèmes systémiques en entreprise; de concevoir des interventions systémiques.

Types d'intervention : docteur, expert, accompagnement; perspectives systémiques : structurelle, fonctionnelle, interprétative, coercitive, post-moderne; modèles systémiques; Types de clients; adoption des technologies : modèles et théories; innovation organisationnelle.

GES867 Innovation organisationnelle : Modèles et facilitation (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'agir en tant que facilitateur dans un contexte d'innovation organisationnelle; d'appliquer des modèles pertinents pour concevoir des processus dialogiques favorisant l'innovation et l'apprentissage organisationnel; d'appliquer des modèles pertinents pour l'innovation organisationnelle; d'utiliser des modèles en sciences organisationnelles pour comprendre les enjeux relatifs à la conception des organisations ainsi que leurs stratégies.

Innovation organisationnelle; facilitation : modes, diagnostics et interventions; stratégie organisationnelle : perspectives et approches; structure organisationnelle; apprentissage organisationnel; communication.

GES868 Changement et innovation (3 cr.)

L'objectif général du cours est de sensibiliser les étudiants aux aspects humains dans un contexte d'innovation organisationnelle.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'intégrer les notions du comportement organisationnel au sein des organisations en tant qu'observateur et participant, ainsi que de contribuer positivement aux organisations afin de favoriser l'innovation et la transformation organisationnelles.

À la fin du cours, l'étudiant sera capable de différencier les notions principales du comportement organisationnel dans un contexte d'innovation; d'identifier les facettes humaines importantes dans le contexte d'une transformation organisationnelle, dans le but de formuler des recommandations; d'être un agent de changement positif pour soi et les autres.

Gestion du changement. Transformation organisationnelle. Comportement organisationnel. Dimension : individuelle, groupale, organisationnelle. Démarches de changement et enjeux.

GES870 Aspects contractuels des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de maîtriser le processus d'élaboration des contrats internationaux; d'identifier les différentes sources du droit des contrats internationaux; de répertorier les recours possibles dans les cas de disputes commerciales et de résolution de conflits; d'établir des scénarios de gestion contractuelle en matière d'approvisionnement et de partenariats d'affaires.

Droit des affaires internationales. Sources du droit des contrats internationaux. Problématique de l'harmonisation du droit international public et privé. Contrats entourant les activités des projets internationaux d'ingénierie : contrat de transfert de technologie, contrat de distribution et d'agence commerciale, contrat de prestation de services et contrat de transport. Contrat d'ingénierie-conseil. Étapes de la négociation d'un contrat. Parties prenantes aux contrats. Processus d'arbitrage international.

GES871 Financement des projets internationaux d'ingénierie (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure: d'appliquer les méthodes d'analyse des devis techniques et financiers des projets internationaux d'ingénierie; d'exécuter un programme d'analyse et de réduction des risques inhérents à la réalisation de projets internationaux; de proposer différents modèles de montages financiers; d'utiliser les techniques de base de l'ingénierie financière internationale.

Analyse de faisabilité et de viabilité économique. Gestion des risques. Instruments financiers. Assurances. Modalités de paiement. Calculs de rentabilité.

GES872 Intelligence économique, éthique et gouvernance internationale (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser un environnement d'affaires international en fonction des objectifs et des exigences de réussite de projets internationaux d'ingénierie; d'utiliser les notions d'intelligence économique et technologique à des fins de gestion optimale de projets internationaux; de formuler un cadre de saine gestion, de structurer et d'évaluer des pratiques de gestion éthique et de gouvernance de projets.

Analyse croisée des environnements et des succès ou d'échec des projets internationaux d'ingénierie. Outils de planification, d'organisation, de gestion et de contrôle. Application des règles et des procédures de gestion éthique et de gouvernance reconnues par les agences de financement, les traités internationaux et les pratiques locales.

GES873 Équipes virtuelles et environnements d'ingénierie globale (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'établir la structure d'équipes virtuelles pour la réalisation de projets à délocalisation multiple; d'implanter des solutions de collaboration technologiques efficaces; d'intégrer à sa pratique les concepts de base de l'ingénierie globale; d'intégrer à sa pratique les variables de gestion et de fonctionnement des environnements pluriculturels.

Contexte industriel et commercial des environnements d'ingénierie distribués géographiquement: offre et demande des compétences techniques; partenariats, coentreprises, multinationales. Équipes virtuelles: caractéristiques, typologie, coûts, bénéfices, risques, implémentation. Impacts du mode distribué sur le cycle de développement. Approches de coordination, d'intégration et d'essais. Modes et technologies de communication, de coopération et de collaboration. Méthodes et outils de gestion de la configuration, des changements et des défauts. Aspects humains et résolution des conflits. Application à certains secteurs tels que le génie-conseil et le développement de logiciels.

GES874 Protection de l'environnement et projets internationaux (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'effectuer des analyses stratégiques concernant des enjeux environnementaux internationaux; d'utiliser, à des fin de gestion et de prise de décision, des variables d'analyse sociales, économiques, politiques et normatives; de faire des choix environnementaux adaptés aux cadres de régie internationale.

Analyse des environnements industriels et physiques dans un contexte d'ingénierie globale. Analyse des principaux enjeux environnementaux internationaux. Nouvelles tendances dans les règlementations internationales relatives au développement durable et à la responsabilité sociale. Institutions de régie environnementales internationales. Instruments de protection et d'intervention environnementale.

GES875 Séminaires sur les projets internationaux (3 cr.)

Séminaires et conférences présentés par des chercheurs, conférenciers et intervenants de l'industrie sur les nouveaux concepts et les pratiques en vigueur ou émergentes dans la gestion des projets internationaux d'ingénierie et la pratique de l'ingénierie globale.

GES880 Sujets spéciaux en gestion de l'innovation (3 cr.)

GES885 Sujets spéciaux en gestion de projets d'ingénierie (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine mentionné et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine.

GES886 Sujets spéciaux : projets internationaux et ingénierie globale (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans les domaines des projets internationaux et de l'ingénierie globale.

GIU801 Principes, visions et prospectives du génie urbain (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier les enjeux du génie urbain et de définir le caractère spécifique de ce domaine et sa valeur ajoutée pour une collectivité municipale.

Introduction et principes fondamentaux du génie urbain (systèmes urbains, acteurs, territoires). Développement urbain durable et évaluation de son impact sur la gestion des villes et leurs infrastructures Enjeux techniques des villes. Innovation générée par le génie urbain : entre utopie et réalité du terrain. Nouvelles approches pour la gestion des réseaux et des infrastructures urbaines.

GIU802 Gestion de projets d'infrastructures urbaines (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure de mettre en application les principes de base d'une bonne gestion de projet en tenant compte de toutes les dimensions du milieu urbain.

Principes de gestion de projets. Planification des projets. Intégration des contraintes techniques des projets aux aspects socioéconomiques et environnementaux du milieu urbain. Gestion des risques. Maintien des services pendant la phase de réalisation des travaux. Études de cas.

GIU803 Séminaires sur la gestion urbaine (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure, par l'intermédiaire de conférenciers renommés, de définir les pratiques actuellement utilisées en milieu urbain, d'en faire l'analyse et la critique en faisant le parallèle entre ces pratiques et la théorie enseignée, et de transmettre ses conclusions sous forme de rapport détaillé et complet.

GIU804 Gestion des actifs (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le contexte qui a mené certains états dont le Canada et le Québec à réaliser des plans de gestion des actifs, aussi nommés plans d'intervention; de réaliser un plan de gestion d'actifs appliqué à un ou plusieurs types d'actifs municipaux; de différencier les démarches ascendante et descendante et de les appliquer; d'apprécier la pertinence de chaque approche selon les besoins des différents départements et services; d'appliquer chaque approche dans le cadre de son travail.

Enjeux et conditions de réussite d'un plan de gestion d'actifs en milieu municipal. Cycle de vie. Saine gestion. Plan d'intervention. Plan d'intervention intégré. Bilan d'état. Analyse financière sur le cycle de vie. Pérennité. Études de cas. Travaux pratiques.

GIU805 Contexte légal, institutionnel et sociopolitique de la Ville (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'expliquer le fonctionnement de l'appareil municipal et d'exécuter son mandat dans un environnement juridique et administratif complexe dans une perspective globale de saine gestion des fonds publics et de reddition de compte.

Rôle de l'ingénieur municipal dans l'univers légal, institutionnel et sociopolitique complexe de la ville. Base légale d'existence de la ville. Règles régissant l'octroi des contrats. Gestion des contrats. Définition des projets. Financement des projets d'immobilisation. Gestion financière municipale. Études de cas.

GIU806 TI et outils d'aide à la décision en milieu urbain (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure de distinguer l'apport des différentes catégories d'outils de gestion et d'aide à la décision dans chacune des sphères du contexte municipal; d'utiliser certains outils dans des situations réelles; de produire des rapports de gestion appliqués au rôle du gestionnaire municipal; d'établir les liens entre les outils technologiques et les différentes exigences auxquelles sont confrontés les gestionnaires municipaux.

Rôle des départements. Base de données. Dessin assisté par ordinateur. Systèmes d'information géographique. Gestion de l'entretien et de la maintenance. Diagnostic et bilan de l'état. Cycle de vie. Systèmes experts. Modélisation technique. Planification des actifs. Simulations financières. Tableaux de bord. Laboratoires et travaux pratiques permettant l'application de la théorie vue en classe, dont l'évaluation d'une problématique technique ou financière.

GIU807 Systèmes urbains (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'analyser des problématiques complexes associées à des infrastructures ponctuelles (bâtiments, stationnements, ponts, etc.) ou en réseaux (aqueduc, égouts, routes, etc.); d'identifier les interactions fonctionnelles et les échanges de flux associés aux infrastructures d'un système urbain; de formaliser des solutions et de les comparer en regard de problématiques urbaines; d'identifier les limites de leur mise en œuvre et le caractère multidisciplinaire des principes qui gouvernent une gestion intégrée des infrastructures.

Notions de dimensions et de fonctions urbaines. Définition des éléments statiques et dynamiques d'un système urbain. Identification et caractérisation des flux matières et énergétiques. Dynamique spatiale et temporelle. Complexité des interactions. Synergies structurelles et fonctionnelles. Ressources naturelles et empreinte environnementale. Caractérisation des contraintes et évaluation des effets. Travail de session par études de cas.

GIU808 Gestion et optimisation du transport urbain (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier et d'analyser les différents moyens de transport urbain; de poser un diagnostic sur la gestion et l'optimisation du transport multimodal dans une ville.

Moyens de transport urbain. Optimisation en fonction de la mobilité, le coût, la sécurité, l'accessibilité et les impacts environnementaux (qualité de l'air, bruit, etc.). Maintien de la circulation. Congestion routière urbaine. Partage de la route. Transport urbain. Gestion des entrées des villes. Aménagements et architecture des voies urbaines.

GIU809 Gestion de l'eau en milieu urbain (3 cr.) (équivalent EAU420 INRS)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier les problématiques reliées à la conception, l'évaluation et la réhabilitation des systèmes d'alimentation en eau et sa distribution ainsi que la collecte des eaux usées dans une ville.

Captage et filtration des eaux de surface et souterraines. Critères de conception des réservoirs et des réseaux de distribution d'eau. Évaluation de la performance hydraulique des réseaux d'aqueduc existants. Fuites dans les réseaux et audit de l'eau. Critères de conception des réseaux d'assainissement et de drainage. Traite-

ment des eaux usées. Évaluation de la performance hydraulique et environnementale des réseaux de drainage existants. Gestion du risque hydrologique et environnementale. Gestion des eaux pluviales en milieu urbain. Bassins de rétention et pratiques de gestion optimale des réseaux. Auscultation, entretien et réhabilitation des réseaux. Corrosion des conduites.

GIU810 Gestion des eaux pluviales en milieu urbain (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'analyser et d'apporter un regard critique sur les systèmes de drainage urbain; de proposer des adaptations répondant aux meilleures pratiques de gestion des eaux pluviales; de concevoir des ouvrages réduisant l'impact du milieu urbain sur l'hydrologie et la qualité de l'eau des bassins versants.

Rappels sur la conception de l'égout pluvial, sanitaire et des ponceaux. Modélisations hydraulique et hydrologique des réseaux de drainage. Critères de performance et aspects réglementaires. Diagnostic hydraulique des réseaux : sources potentielles des inondations et des refoulements. Diagnostic environnemental des réseaux : réglementation et atténuation de la fréquence des déversements. Réhabilitation hydraulique et environnementale. Pratiques de gestion optimale des eaux pluviales. Impacts et adaptation aux changements climatiques.

GIU811 Diagnostic et réhabilitation optimisée des réseaux (3 cr.)

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure de poser un diagnostic à partir des données d'auscultation, d'identifier les techniques applicables selon la nature et l'état du réseau, de concevoir les conduites de réhabilitation, et de recommander les mesures de contrôle de qualité à mettre en place pour valider la performance des travaux exécutés.

Défauts et détérioration des conduites de distribution et de collecte des eaux. Corrosion et protections active et passive des conduites. Méthodes d'auscultation et de réhabilitation structurale et non structurale des conduites. Matériaux et coûts de réhabilitation. Gestion intégrée de la réhabilitation et de l'entretien des réseaux.

GIU880 Sujets spéciaux en génie urbain (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie urbain et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Le sujet proposé peut varier à chaque fois que ce cours est mis à l'horaire.

GPA745 Introduction à l'avionique (3 cr.)

(activité de 1er cycle, ÉTS)

GTI660 Bases de données multimédias (4 cr.)

(activité de 1er cycle, ÉTS)

GTS802 Ingénierie avancée des systèmes humains (3 cr.)

Approfondir les notions de physiologie et d'anatomie fonctionnelle.

Système musculosquelettique : modèles musculaires, physiologie de l'exercice, ingénierie tissulaire de l'os, du cartilage et des muscles, stabilité posturale. Système nerveux : système visuel, systèmes moteurs et somatosensoriels, capteurs cerveau, cervelet, temps de réaction. Système cardiovasculaire : hémodynamique du cœur, des valves cardiaques, et de la microcirculation, cœur artificiel, pression sanguine vs capacités de travail, hypothèques circulatoires. Système thermorégulateur : adaptation, acclimatement, régulation thermique, rendement énergétique, astreintes physiologiques, contraintes, effets pathologiques de la chaleur et du froid. Système auditif : anatomie fonctionnelle de l'oreille, effets du bruit et du vieillissement.

GTS813 Évaluation des technologies de la santé (3 cr.)

Acquérir le processus complexe d'analyse méthodique et de jugement sur le choix et l'utilisation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé, actuel ou émergent, tel que : instruments, équipement, médicaments, traitement.

Approfondissement des critères contribuant au processus d'évaluation et reposant entre autres sur la connaissance de la typologie des technologies, sur les méthodes d'évaluation pour fins d'homologation, l'estimation des risques, les considérations éthiques. Se familiariser avec les méthodes permettant de mesurer l'efficacité clinique des technologies, leur sécurité, leur impact sur la qualité des soins et les coûts afférents dans le but de faire un choix rationnel pour répondre aux besoins de santé de la population en fonction des contraintes budgétaires et opérationnelles des établissements de santé.

Au terme de ce cours, l'étudiant aura saisi et expérimenté, notamment à l'aide d'études de cas et de résolution de problèmes, les enjeux propres à la démarche d'évaluation des technologies et des différents contextes qui l'encadrent (médical, social et économique).

GTS814 Ingénierie des aides techniques (3 cr.)

Approfondir les connaissances sur les aides techniques utilisées pour pallier des incapacités dans le domaine de la mobilité, de la vision, de l'audition et de la communication.

Définition des aides techniques. Modèle théorique des aides techniques. Classification internationale des déficiences, incapacités et handicaps. Introduction à l'ingénierie de la réadaptation, à la téléréadaptation, à la réadaptation robotique, à la réalité virtuelle et à la réalité augmentée. Étude et analyse des principes de design et de conception des aides techniques. Étude et analyse des principes d'évaluation et d'homologation des aides techniques. Introduction aux normes et standards dans le domaine des aides techniques. Étude de cas et résolution de problèmes reliés à la conception et au design des aides techniques.

GTS815 Biomécanique orthopédique (3 cr.)

Acquérir des connaissances en biomécanique musculosquelettique et orthopédique, plus particulièrement sur les dernières avancées reliées aux implants orthopédiques.

Au terme de ce cours l'étudiant sera en mesure de reconnaître les spécificités reliées au domaine de l'orthopédie : biomécanique et mécanobiologie.

Analyse de forces et technique de modélisation des articulations, arthrose, scolioses et autres pathologies du système musculosquelettique. Enjeux de conceptions de prothèses et traitements orthopédiques, études de cas en ciblant les aspects suivants : biomatériaux, biocompatibilité, problématique mécanique et biologique, modélisation des prothèses orthopédique. Traumatologie.

GTS831 Ondelettes et problèmes inverses : applications biomédicales (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier l'origine des signaux bioélectriques associés à l'activité cérébrale et de leur associer les principales mesures non invasives qui la quantifie (IRMf,EEG,MEG,NIRS); d'analyser les signaux biomédicaux par des approches temps-fréquence; de modéliser, de traiter et d'interpréter les signaux biomédicaux (ou autres) par des techniques par ondelettes; de concevoir une méthode de résolution de problème inverse pour séparer et localiser les sources des signaux mesurés (par exemple, les sources de l'activité cérébrale mesurée en électrophysiologie).

Principes et acquisition de l'activité bioélectrique cérébrale : signaux électrophysiologiques, électroencéphalographiques, imagerie de résonance magnétique anatomique, imagerie optique, signaux fonctionnels de l'activité cérébrale. Analyse temps-fréquence des signaux : transformées en ondelettes continues et multirésolution, principes et applications des analyses par ondelettes, analyse des signaux 1/f. Problèmes inverses.

GTS840 Systèmes répartis dans le domaine de la santé (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'identifier les différentes composantes applicatives d'un dossier électronique de santé et d'expliquer leur fonctionnement; d'analyser et d'utiliser les modèles de données et les protocoles de communication spécifiques au domaine médical; de concevoir une architecture répartie capable d'intégrer différents systèmes d'information dans le domaine de la santé.

Modèle architectural des réseaux et protocoles de communications; protocoles de communication médicaux incluant DICOM et HL7; composantes de base d'une architecture de systèmes répartis incluant serveur de temps, serveur d'authentification, serveur de journal d'accès, index et serveur d'archivage; notions d'intégration fonctionnelle et sémantique incluant spécification et test; technologies web permettant de réaliser l'intégration des systèmes de santé; notions de base en sécurité et confidentialité incluant l'authentification, le cryptage, le journal d'accès et le contrôle d'accès.

GTS850 Techniques de simulation médicale et chirurgicale (3 cr.)

En partenariat avec une entreprise ou un milieu hospitalier, ce cours vise à acquérir des connaissances relatives aux techniques de simulation appliquées dans le domaine médical et chirurgical. À travers des études de cas industriels et de centre de simulation médicale, l'étudiant comprendra le rôle de la simulation dans le processus d'apprentissage et de perfectionnement du personnel médical ainsi que les principales composantes d'un centre de simulation.

De plus, à travers le projet, l'étudiant se familiarisera avec le développement de produits pour répondre à une problématique clinique. Finalement, l'étudiant aura des connaissances sur différents éléments entourant la simulation : la visualisation, la physiologie et la physique du corps humain, l'haptique, ainsi que des techniques de simulation chirurgicale tels les simulateurs chirurgicaux.

GTS880 Sujets spéciaux en technologies de la santé (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine des technologies de la santé et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets

particuliers dans différentes spécialités du domaine des technologies de la santé.

INF8750 Sécurité des systèmes informatiques (3 cr.)

(UQAM)

ING800 Optimisation et fiabilité (3 cr.)

Acquérir les techniques avancées d'optimisation avec usage de l'informatique. Développer des outils pratiques pour l'optimisation de la performance et l'analyse de fiabilité des systèmes électromécaniques.

Topologie des problèmes d'optimisation. États de décisions. Décision en état de risque-applications. Méthode Monte-Carlo/cas d'étude. Stratégies de résolution des problèmes d'optimisation. Processus d'optimisation. Formulation du problème-application. Techniques d'optimisation. Systèmes à une seule variable. Systèmes à plusieurs variables : critères d'optimalité, conditions d'optimalité de Khun-Tucker. Méthode de transformation. Méthode de recherche aléatoire. Systèmes linéaires et non linéaires. Optimisation de production. Méthodes numériques et approximatives : linéarisation, méthode de gradient réduit généralisé-applications. Concept et fonction de fiabilité. Comportement de défaillance. Fiabilité des composantes électriques. Fiabilité mécanique. Topologie de fiabilité des systèmes. Optimisation de fiabilité des systèmes.

LAB203 Stage I en laboratoire au 2e cycle (3 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 2e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 135 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

LAB206 Stage II en laboratoire au 2e cycle (6 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 2e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 270 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

LAB209 Stage III en laboratoire au 2e cycle (9 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 2e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 405 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

LAB303 Stage I en laboratoire au 3e cycle (3 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 3e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 135 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

LAB306 Stage II en laboratoire au 3e cycle (6 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 3e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 270 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

LAB309 Stage III en laboratoire au 3e cycle (9 cr.)

Stage destiné aux étudiants non inscrits à un programme régulier de l'École et qui désirent travailler à un projet de recherche et développement dans un laboratoire à l'ÉTS ou ailleurs, sous la supervision d'un professeur de l'École. Exclusivement réservé aux étudiants inscrits à un programme d'échange étudiant ou à des activités régies par une entente interuniversitaire dans le cadre d'études de 3e cycle.

Le travail de stage doit être préalablement approuvé par la personne responsable du stage. Il s'étend sur une session et représente approximativement 405 heures de travail en laboratoire.

Avec l'accord du superviseur, le stage peut être prolongé si l'étudiant s'inscrit à une nouvelle activité LAB.

MAT802 Compléments de mathématiques (profil génie électrique) (3 cr.)

Acquérir les notions de mathématiques avancées souvent rencontrées dans les publications scientifiques en génie électrique.

Modélisation mathématique. Méthodes numériques. Algèbre linéaire. Équations différentielles. Variables complexes. Séries et transformées diverses. Relations entre domaines de représentations. Variables aléatoires. Probabilités et statistiques. Exemples d'applications.

MAT805 Compléments de mathématiques (profil génie mécanique) (4 cr.)

Cours (3 h), travaux pratiques (2 h)

Maîtriser la modélisation mathématique des systèmes et les notions de mathématiques avancées souvent rencontrées dans les publications scientifiques et méthodes numériques couramment utilisées pour résoudre les modèles mathématiques des systèmes.

Modélisation mathématique des systèmes continus. Dérivation d'équations aux dérivées partielles. Classification des équations aux dérivées partielles : elliptique, hyperbolique et parabolique. Exemples d'applications physiques. Méthodes de solution : séries de Fourier, fonction de Green, variable complexe. Méthodes variationnelles : fonctionnelle et extremum d'une fonctionnelle, méthode de Ritz, méthodes approchées. Introduction aux tenseurs cartésiens.

MEC671 Design conceptuel des aéronefs (3 cr.)

(activité de 1er cycle, ÉTS)

MEC8310 Projet en environnement virtuel (6 cr.)

(École Polytechnique) Activité offerte sur 8 mois à temps partiel aux sessions d'automne et d'hiver)

MEC8910 Gestion de projet en environnement virtuel (3 cr.)

(École Polytechnique)

MET8300 Fondements des systèmes d'information (3 cr.)

(UQAM)

MGA800 Ingénierie intégrée en aéronautique (3 cr.)

Acquérir une vision globale des systèmes de gestion et d'échange de données techniques (*Product Data Management, PDM*) dans le contexte de l'ingénierie intégrée par ordinateur dans le domaine de l'aéronautique.

Introduction à l'ingénierie assistée par ordinateur : outils, méthodes et modèles de produits et processus. Évolution des outils depuis la conception assistée par ordinateur jusqu'aux systèmes de support au développement de produits virtuels. Intégration des fonctions du cycle de conception-production. Modèles et langage de modélisation d'information. Gestion, échange et conservation des données techniques. Normes d'échange de données. Rôle et gestion des maquettes numériques configurées en aéronautique. Modèles d'information des dossiers de conception, de fabrication, d'inspection et d'assemblage. Intégration avec les autres fonctions et systèmes d'information de l'entreprise.

Des travaux en laboratoire sur une maquette numérique issue de l'industrie aéronautique et des études de cas industriels complètent la formation.

MGA802 Sujets spéciaux I en aéronautique (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur et à la fine pointe de la technologie. Deux sujets sont offerts en alternance (un par année).

MGA803 Sujets spéciaux II en aéronautique (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur et à la fine pointe de la technologie. Deux sujets sont offerts en alternance (un par année).

MGA804 Stabilité et commande de vol *Fly-by-Wire* (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de distinguer les différentes parties de l'avion reliées à la mécanique de vol, incluant les surfaces de contrôle, les capteurs et les instruments de vol. d'appliquer les principes d'aérodynamique afin de déterminer la stabilité statique et réaliser le « trim » d'un avion; de développer des modèles dynamiques d'avion dans différents repères; de classer les qualités de manœuvrabilité de l'avion selon les normes aéronautiques; d'analyser et de concevoir les lois de commande modernes et les appliquer à des avions électriques (fly-by-wire) pour en assurer la stabilité et le contrôle dynamique.

Principes de la mécanique de vol. Surfaces de contrôle longitudinal et latéral. Stabilité et contrôle statique. Modèle dynamique de l'avion : équations de mouvement rigide, variables d'orientation et de position, forces et moments appliqués à l'avion. Linéarisation du modèle non linéaire : modèle longitudinal, modèle latéral. Qualités de manœuvrabilité : amortissement, dropback, marges de gain et de phase, largeur de bande, PIO. Lois de commande classique. Analyse de stabilité dynamique. Lois de commande moderne appliquées à des avions Fly-by-wire, Optimisation des gains des régulateurs. Échelonnement optimal de la commande sur l'enveloppe de vol.

Séances de laboratoire axées sur la simulation avec Simulink et Matlab. Simulation des dynamiques longitudinales et latérales du Boeing747. Simulation de lois de commande classiques et modernes sur ces modèles. Conception de pilotes automatiques pour le tangage (pitch controller) et la poussée (thrust controller).

MGA810 Personnalisation des systèmes de CAO appliquée à la mécanique (3 cr.)

Au terme ce cours, l'étudiant sera en mesure : de concevoir et développer des applications personnalisées augmentant les fonctions d'un système de CAO; d'évaluer les capacités des interfaces de programmation, des modèles objets et des représentations géométriques et topologiques des systèmes de CAO; de proposer des approches pour exploiter les informations et connaissances contenues dans les modèles géométriques de CAO; d'expliquer les interfaces de programmation et les modèles objets des systèmes de CAO et les représentations par les frontières.

Rappel des principes de la modélisation solide et surfacique, de la visualisation graphique et de la programmation orientée objet. Structure des systèmes de CAO. Représentations topologique et géométrique de la modélisation tridimensionnelle par les frontières. Macrolangage et programmation avancée. Présentation et mise en œuvre d'une interface de programmation d'applications (API) d'un système de CAO. Présentation des modèles objets pour les applications 3D (modélisation solide) et 2D (dessin industriel). Développement d'interfaces graphiques pour l'usager, parcours des structures topologiques, définition d'attributs, représentation en mémoire et représentation persistante.

L'approche de l'enseignement par projets permet aux étudiants de mettre en pratique les concepts présentés en développant une application « sur mesure » au sein d'un système de CAO/FAO. Une expérience en programmation informatique est recommandée.

Projet de session orienté selon le profil et l'intérêt de l'étudiant, choisi dans les secteurs industriels, aéronautiques ou les technologies de la santé.

MGA820 Analyse des variations en production aéronautique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'appliquer les principes de base de l'analyse tridimensionnelle des tolérances géométriques pour concevoir un assemblage; d'appliquer les principes de la conception pour fabrication (DFM) et d'établir un lien analytique entre les tolérances allouées sur les dessins d'ingénierie avec les capacités des principaux procédés de fabrication (usinage, tôlerie, composites, etc.); de proposer une méthodologie d'assemblage optimale et de concevoir les outillages qui s'y rattachent selon les approches limites et statistiques; d'appliquer les principes mathématiques pour exprimer la propagation des incertitudes et d'exprimer le doute associé à un système de mesure selon un niveau de confiance préétabli.

Gestion et contrôle des variations géométriques d'un système mécanique à travers les différents cycles de vie (conception, fabrication, assemblage et mesure). Familiarisation avec les principes généraux de la gestion des variations selon les standards internationaux.

Introduction à la modélisation et simulation des variations (variation linéaire, variation non linéaire). Modélisation statistique de la variation. L'analyse des incertitudes de mesure (ISO TAG 4 / GUM). Gestion des variations dimensionnelles et géométriques selon les principes des tolérances vectorielles (ASME Y14.5.1M). Gestion électronique des variations selon le protocole de Y14.41. Conception selon le tolérancement statistique. Initiation aux techniques d'assemblage dans le domaine de la fabrication et de l'assemblage aéronautique

Séances de travaux pratiques (théorique et simulation) portant sur des études de cas tirées d'applications industrielles en aéronautique. Projet de session permettant de faire une synthèse des connaissances.

MGA825 Dynamique des fluides en aéronautique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer les phénomènes physiques associés aux écoulements internes et externes principalement rencontrés en aéronautique; d'identifier le ou les principaux phénomènes physiques qui gouvernent la dynamique d'un écoulement particulier associé à un problème d'application spécifique; d'estimer ou prédire les quantités physiques pertinentes à un écoulement donné; de porter un regard critique sur la littérature scientifique concernée.

Rappel sur les principales équations qui gouvernent la dynamique des fluides : équations d'Euler et de Navier-Stokes. Interprétation physique des nombres de Reynolds et de Mach dans un contexte aéronautique. Écoulements à nombre de Reynolds élevé et concept de couche limite. Écoulements potentiels. Effets de compressibilité, ondes de choc et ondes d'expansion. Importance et rôle de la vorticité dans l'étude des écoulements aérodynamiques. Introduction à la dynamique de vorticité. Séparation et rattachement des écoulements avec accent sur le cas des profils aérodynamiques. Stabilité des écoulements : stabilité linéaire, instabilités secondaires et transition. Turbulence : origine, énergie cinétique moyenne et de turbulence, échelles caractéristiques et cascade d'énergie. Écoulements turbulents libres et écoulements turbulents avec paroi. Accent particulier sur la dynamique des écoulements en turbomachinerie : effets de rotation et effets de cascade.

MGA852 Navigation aérienne, GNSS et systèmes inertiels embarqués (4 cr.)

Cours (3 h), travaux pratique (2 h)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de distinguer les différents systèmes de guidage en navigation aérienne ainsi que leurs principes, méthodes et architectures; d'appliquer des notions fondamentales dans la mise en opération d'instruments de navigation et des communications essentielles entre ces instruments; de synthétiser un système de navigation inertielle et de formuler les différents calculs dont l'orientation spatiale (attitude) d'un mobile; d'analyser et de synthétiser des problèmes en navigation aérienne.

Systèmes de références géodésiques et de mécanique céleste. Éléments fondamentaux du géopositionnement et du guidage d'aéronefs. Instruments de guidage et de radionavigation. Modélisation et simulation des instruments de navigation à l'intérieur d'un tableau de bord à écrans. Systèmes de Navigation Globale par Satellites (GNSS) : principes des systèmes de navigation américain GPS, européen Galileo, russe Glonass, chinois Compass et systèmes augmentés. Navigation inertielle embarquée : technologies des senseurs inertiels (accéléromètres, gyroscopes, magnétomètres, compas électronique), systèmes de coordonnées géodésiques (transfert des repères), algorithmes de navigation par inertie. Navigation intégrée et embarquée : conception de systèmes hybrides par modélisation, simulation expérimentale et analyse. Principe et modélisation d'un système de gestion de vol (FMS).

Séances de travaux pratiques : modélisation et simulation d'instruments de guidage et de radionavigation à l'intérieur d'un système de gestion de vol, d'un système de navigation inertiel et d'un système de navigation hybride.

MGA855 Certification des systèmes embarqués d'aéronefs (4 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de distinguer les différentes normes et règlementations des systèmes embarqués; d'appliquer les concepts de certification dans la conception de systèmes aéronautiques; d'identifier les différentes phases de conception d'un produit logiciel et matériel; d'utiliser les normes de performances minimales et les procédures pour les essais de certification; de concevoir les tests nécessaires à la certification d'un système embarqué.

Règlement de l'aviation canadien. Normes et documents consultatifs. Navigabilité. Règlementation FAA et spécifications TSO. Certification de logiciels aéronautiques embarqués. Plan de développement logiciel en environnement DO-178B SDP. Procédés, planification, vérification et gestion de la configuration. Assurance qualité, outils et niveaux de criticité. Intégration logicielle des systèmes embarqués avioniques. Analyse et certification d'équipements des systèmes embarqués. Design des composantes électroniques aéronautiques DO-254. Procédés, validation, vérification, essais et cycles de vie. AC 20-152, niveaux de criticité et norme ARP 4754. Modes de défaillance et leurs effets (AMDE/FMEA). Essais pratiques, logiciels, équi-

pements et systèmes d'avionique. Essais pratiques et bases de certification. Procédures d'approbation des nouvelles applications. Normes de performances minimales (Technical Standard Order - TSO). Certificat de type supplémentaire (STC).

Séances de travaux pratiques : certification d'un dispositif aéronautique, intégration à un simulateur de vol et à un banc d'essais volant.

MGA856 Ingénierie et principes des essais en vol (4 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'utiliser les différentes normes et documents de règlementation de l'aviation civile; de créer et d'utiliser les tableaux de conformités pour l'élaboration d'un plan d'essai; de synthétiser les performances et spécifications requises d'un système embarqué; de planifier les tâches reliées aux essais en vol et d'analyser les données recueillies; de rédiger un rapport technique conforme aux attentes de l'industrie.

Règlement de l'aviation canadien (RAC). Normes et documents consultatifs du RAC Partie V. Règlementation FAA. Planification des essais, RAC Partie 523. Navigabilité et circulaires d'information. Recherche des normes applicables. Création des tableaux de conformité. Création d'un plan d'essai. Procédures d'essais. Processus d'évaluation des conformités. Évaluation de la performance des systèmes embarqués. Évaluation de la performance et de la manœuvrabilité d'un appareil. Logistique, mission, sécurité et contrôle aérien. Analyse des données. Analyse des données des essais en vol. Démonstration de la conformité et limite de la performance. Rédaction des rapports d'essais.

Séances de travaux pratiques : planification et gestion des phases de l'ingénierie des essais en vol, analyse de systèmes réels en équipe, préparation et intégration d'un système embarqué à un simulateur de vol et à un banc d'essais volant.

MGA900 Étude de cas (3 cr.)

Favoriser l'acquisition de connaissances et d'habiletés pratiques reliées à l'aérospatiale. Se familiariser avec des problèmes réels, développer son habileté à aborder et à solutionner un problème et approfondir les principes de base déjà acquis.

Des études de cas sont offertes en collaboration avec les industries partenaires à l'un ou l'autre des établissements montréalais participants, par des experts de l'industrie. Lorsqu'une étude de cas est proposée, elle est offerte à l'ensemble des étudiants des établissements, dispensée dans un seul de ces derniers et n'est pas répétée. L'enseignement est dispensé en français ou en anglais, au choix de l'expert.

MGA902 Stage industriel (6 cr.)

Cette activité consiste en 1) Stage rémunéré de quatre mois dans une entreprise du domaine de l'aérospatial; 2) Rédaction d'un rapport technique sous la supervision d'un professeur-encadreur.

Pour obtenir un stage, l'étudiant doit postuler à l'offre de stages du Service de l'enseignement coopératif, ou demander de faire reconnaître comme milieu de stage une occasion obtenue de sa propre initiative (recherche personnelle de stage).

Lors de ce stage, l'étudiant est amené à appliquer dans un contexte réel de pratique professionnelle les connaissances acquises dans le cadre de ses études de maîtrise. L'étudiant travaille dans l'entreprise et réalise le ou les mandats qui lui sont confiés. Il est évalué, sur le plan de la prestation de travail, par le Service de l'enseignement coopératif.

L'étudiant doit également réaliser un rapport technique dont les paramètres auront été convenus avec un professeur-encadreur de l'ÉTS, en fonction du ou des mandats que lui aura confié l'employeur. C'est l'étudiant qui doit faire les démarches pour trouver un professeur-encadreur. L'étudiant bénéficie de deux sessions pour remettre son rapport (le rapport doit être remis au plus tard à la fin de la session qui suit celle où le stage a eu lieu); le rapport est évalué par le professeur-encadreur.

Préalable : Avoir réussi l'activité PRE811 Développement de carrière aux cycles supérieurs (2 cr.) ou avoir réussi l'activité PRE011 Développement professionnel et initiation à la santé et à la sécurité au travail (1 cr.) au cours de ses études de 1er cycle à l'ÉTS.

Exigences particulières : Pour pouvoir faire ce stage, il faut cumuler 15 crédits de la maîtrise en aérospatial, profil avec projet. Il faut avoir le statut de citoyen canadien, de résident permanent ou, à titre d'étudiant étranger, être détenteur d'un permis de travail valide au Canada.

MGA961 Projet d'application (9 cr.)

Intégrer les connaissances acquises dans les cours du programme et les appliquer dans le cadre d'un projet d'innovation, de développement ou de transfert technologique. Cette activité peut être réalisée en milieu industriel ou dans les laboratoires de l'ÉTS.

Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport.

L'accomplissement du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 405 heures de travail.

MGC800 Optimisation et analyse de faisabilité (3 cr.)

Acquérir les techniques de calcul et d'analyse d'optimisation, et les appliquer à la réalisation de projets de construction et de réhabilitation.

Méthodes d'optimisation. Problème de file d'attente. Fonction de fiabilité, types de défaillance. Concepts de coûts-bénéfices et analyse du point mort, intérêt et relations temps-argent, méthodes d'analyse économique, choix entre plusieurs projets, amortissement, analyse de rentabilité après impôt, étude de remplacement d'équipements, introduction à la notion du risque et de l'incertitude, techniques de décision statistiques, arbre de décision, introduction à l'analyse économique utilitaire, facteurs intangibles et analyse multicritère, analyse de rentabilité assistée par ordinateur, conception d'un projet d'ingénierie.

MGC805 Matériaux de construction (3 cr.)

Acquérir et approfondir la connaissance des matériaux les plus fréquemment utilisés en construction et particulièrement en réhabilitation des ouvrages afin de mieux faire comprendre les problèmes qu'ils suscitent et les facteurs qui affectent leur comportement sous diverses conditions.

Science et génie des matériaux. Matériaux spéciaux pour la réhabilitation. Conception des composites : fibres, matrices. Rhéologie des matériaux. Endommagements mécaniques et physicochimiques. Applications spécifiques à la réhabilitation des bâtiments et ouvrages de génie.

MGC814 Techniques avancées de planification des projets de bâtiments (3 cr.)

Approfondir les méthodes et les applications informatiques appropriées à la planification et le suivi des différents types de projets, tels que les projets de bâtiments et d'infrastructures. Ces méthodes et techniques incluent : 1) l'installation et l'organisation des chantiers, 2) les méthodes de simulation et de modélisation graphique des opérations de construction, 3) la gestion de la circulation des stocks et des cycles inversés (rebuts, réutilisation et recyclage) et 4) la planification des espaces de travail au chantier. Appliquer ces connaissances sur des études de cas.

Maîtriser les techniques avancées de planification des projets de construction incluant les méthodes probabilistes et généralisées et les nouvelles tendances dans la modélisation chronographique des contraintes d'exécution. Familiariser l'étudiant avec les méthodes déterministes et heuristiques d'optimisation et les techniques de prise de décision.

Application et intégration des outils requis pour définir, justifier, planifier, contrôler et mener à terme les chantiers de construction et de réhabilitation, incluant les outils et les processus de gestion des études et de la construction, les procédures de suivi, d'assurance qualité et de santé-sécurité.

MGC817 Ingénierie avancée des projets de conception et de réhabilitation (3 cr.)

Approfondir et élargir les connaissances nécessaires à la conception de projets interdisciplinaires de construction et de réhabilitation. Se familiariser avec les différentes étapes de réalisation de projets de réhabilitation d'ouvrages de génie civil importants, y compris les matériaux et les méthodes de réhabilitation d'infrastructures et ouvrages de génie civil.

Conférences présentées par des invités provenant du milieu du génie-conseil, des manufacturiers (matériaux) et des entrepreneurs actifs dans le domaine de la réhabilitation et renforcement d'ouvrages et d'infrastructures de génie civil, incluant routes, ponts, barrages, tunnels, bâtiments et édifices historiques. Accent mis sur les projets d'envergure et les techniques de réhabilitation avancées et d'avant-garde.

MGC818 Techniques avancées de planification des projets d'infrastructures (3 cr.)

Le cours vise à approfondir les méthodes et les applications informatiques appropriées à la planification et au suivi des projets d'infrastructure.

Au terme de ce cours, les étudiants seront en mesure d'appliquer leurs connaissances sur des études de cas; de maîtriser les techniques et les logiciels de planification des projets de construction linéaires incluant l'installation, la circulation, les plans synoptiques, l'approvisionnement, le calcul des durées, la simulation et la modélisation graphique des opérations; d'approfondir les techniques de prise de décision et d'optimisation, notamment les composantes d'un problème, les processus, les limites, les algorithmes, les modèles, la robustesse des solutions et les logiciels.

Méthodes et techniques : planification des projets linéaires; simulation et modélisation graphique des opérations linéaires de construction; installation, circulation et plans synoptiques du chantier; approvisionnement et calcul des durées des activités; processus de prise de décision et d'optimisation; gestion des projets d'infrastructures. Application et intégration des outils requis pour définir,

justifier, planifier, contrôler et mener à terme la gestion et le suivi des études, de la construction et de la réhabilitation des projets d'infrastructures, la gestion de la documentation, des changements, des demandes de paiements, des tableaux de bord, d'assurance qualité et de santé-sécurité.

MGC820 Gestion et assurance de la qualité en construction (3 cr.)

Acquérir les connaissances nécessaires pour gérer et améliorer la qualité de chacune des grandes étapes du processus de construction.

Principes, techniques et outils modernes de la qualité totale, normes de gestion et d'assurance de la qualité. Nouveaux concepts de qualité, qualité totale et ISO 9000, et application dans les entreprises de construction et les projets de construction.

Qualité : définition, rôle, évolution. Gestion de la qualité : système qualité, ISO 9000, amélioration de la qualité; cycle de Shewhart; partenaires du projet et boucle de la qualité; organisation de la qualité dans les entreprises et pour les projets de construction. Coûts de la non-qualité et techniques de justification des projets de construction. Normes ISO 9000, Z 299, NQ 9911. Techniques d'amélioration de la qualité des procédés. Planification d'expériences. Méthodes Taguchi. Systèmes qualité : élaboration, implantation et exploitation d'un système, choix d'un modèle d'assurance qualité et préparation des manuels qualité (projet et entreprise); coûts et étapes d'enregistrement d'un système qualité. Techniques de résolution de problèmes. Logiciels de la qualité.

MGC825 Réhabilitation des ouvrages d'art (3 cr.)

Acquérir les méthodes d'auscultation et d'évaluation des ouvrages en service, les procédures de réparation en surface et de réhabilitation structurale des ouvrages vieillis en vue d'augmenter leur durée de vie.

Méthodes d'auscultation et d'expertise des ouvrages vieillis. Méthodes d'évaluation in situ. Estimation de la résistance et de la rigidité résiduelles. Conformité avec les normes en vigueur. Méthodes et procédures de réparation en surface et de renforcement structural. Stabilité des ouvrages durant les travaux. Évaluation de l'efficacité des renforcements.

MGC826 Réhabilitation et renforcement de structures en béton à l'aide de matériaux composites avancés (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'évaluer les structures existantes en terme de résistance et rigidité résiduelles; de déterminer les caractéristiques mécaniques et élastiques des matériaux composites avancés, ainsi que les normes et codes régissant ces nouveaux matériaux de construction; de différencier les techniques de renforcement des structures déficientes, ainsi que leurs limites; de mener à bien des projets complets de réhabilitation et de renforcement de structures existantes défaillantes ou endommagées.

Problématique des infrastructures existantes : performance en service, effets de l'âge, corrosion, charges légales, exigences des normes et codes. Matériaux composites utilisés en construction et réhabilitation : caractéristiques mécaniques et élastiques, compatibilité avec le béton, effets de température, fluage et gel-dégel, durabilité à long terme. Bases de dimensionnement : états limites ultimes, états limites de service, sécurité vis-à-vis du feu; sécurité vis-à-vis du vandalisme.

Renforcement et réhabilitation des poutres et des dalles en flexion. Renforcement en cisaillement des poutres. Renforcement pour confinement des colonnes et piles de pont. Installation des matériaux composites et dispositions constructives.

MGC830 Réhabilitation des bâtiments (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'évaluer la capacité structurale des charpentes et des fondations des bâtiments en considérant l'état des matériaux et les nouvelles charges d'utilisation; de proposer des mesures correctives appropriées.

Évaluation structurale. Méthodes d'auscultation et évaluation in situ. Résistance et rigidité résiduelles. Conformité avec les codes et normes en vigueur. Méthodes et procédures de réparation et de renforcement selon les matériaux (bois, béton, acier et maçonnerie). Évaluation de l'efficacité des renforcements structuraux. Mise en conformité sismique.

MGC835 Évaluation des chaussées (3 cr.)

Acquérir les concepts fondamentaux de l'évaluation des chaussées et les appliquer au management des infrastructures routières, techniques et méthodes d'évaluation et de diagnostic des chaussées.

Introduction au management des infrastructures, concepts, buts, critères, méthodes et équipements d'évaluation des chaussées, données requises, types et mécanismes de dégradation des chaussées. Évaluation visuelle. Évaluation de la capacité structurale : équipements, méthodes de calcul. Banques de données et modélisation. Évaluation des coûts aux usagers en rapport avec l'uni de la chaussée. Études de cas.

MGC837 Matériaux bitumineux : formulation, fabrication, mise en place (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'illustrer la fonction des matériaux bitumineux dans le contexte des chaussées souples afin de reconnaitre son évolution potentielle vis-à-vis les effets combinés du trafic et du climat; d'évaluer le comportement en petites déformations des enrobés bitumineux (mesure du module complexe) et à grandes déformations (déformation plastique : orniérage); de quantifier et de modéliser l'endommagement par fatigue des matériaux bitumineux; de relier la résistance en fatigue évaluée en laboratoire à l'échelle du matériau à la performance de la structure de la chaussée par l'application d'une fonction de transfert; de différencier le mode de fabrication des enrobés à chaud de celui des enrobés recyclés retraités à froid en place et en usine d'enrobage; d'expliquer les techniques de fabrication des enrobés tièdes, leurs avantages, leurs désavantages et les contraintes spécifiques de mise en œuvre.

Enrobés bitumineux à chaud et tièdes, matériaux recyclés retraités à froid avec liant hydrocarboné et chaussées souples. Formulation, rhéologie et comportement mécanique des chaussées souples. Essais homogènes et essais non-homogènes. Mesure du module complexe, de la résistance en fatigue et du comportement visco-plastique des enrobés en laboratoire. Modèles rhéologiques simples pour décrire le comportement en petites déformations de l'enrobé (Huet-Sayegh, 2S2P1D) et lois de comportement de fatigue et de déformation permanente. Fonctions de transfert du laboratoire à la chaussée. Principes de base de la formulation des matériaux bitumineux à chaud, tièdes et à froid. Techniques de fabrication et de mise en œuvre.

MGC840 Conception et réhabilitation des chaussées (3 cr.)

Acquérir les concepts fondamentaux en matière de conception et de réhabilitation des chaussées.

Méthodes de calcul structural, comportement rhéologique des enrobés bitumineux, caractérisation des matériaux et impact du climat en conception des chaussées. Outils scientifiques et économiques de sélection des interventions de réhabilitation.

Éléments de conception et de réhabilitation. Méthodes de calcul de la réponse structurale de la chaussée. Limites des théories multicouches. Modèles rhéologiques et mécaniques du comportement des enrobés bitumineux. Comportement des chaussées soumises aux contraintes thermiques. Techniques, systèmes et politiques de réhabilitation : analyses économiques, coûts-bénéfices. Programme SHRP et tendances en matériaux, design et réhabilitation des chaussées. Prévision du comportement des chaussées et facteurs les affectant.

MGC842 Analyse dynamique et sismique des ponts et bâtiments (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de calculer la réponse dynamique et sismique de structures courantes, notamment celles des bâtiments et des ponts. Il se familiarisera également à des notions avancées et de nouvelles approches de calcul parasismique.

Charges dynamiques, équations de mouvement des systèmes à un et plusieurs degrés de liberté, vibration libre et forcée, analyse modale, analyse spectrale, analyse dans le domaine du temps, analyse dans le domaine des fréquences, amortissement, ductilité, sollicitation sismique, modélisation des bâtiments et des ponts pour le calcul dynamique, principales exigences des codes et normes au Canada pour le calcul sismique des structures de bâtiments et de ponts et des composants opérationnels et fonctionnels, technologies parasismiques, vulnérabilité sismique, approches de conception axées sur la capacité et sur la performance.

MGC843 Méthodes expérimentales en géotechnique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de développer ses propres montages expérimentaux pour ses travaux de maîtrise ou de doctorat. Il sera informé sur les nouvelles techniques expérimentales en développement dans le domaine de la géotechnique. Il aura réalisé des essais de cisaillement triaxial et de consolidation, deux essais fondamentaux en mécanique des sols, mais des essais qui font appel à des notions avancées de la mécanique des sols tant au niveau de la planification, de la réalisation et de l'interprétation.

Essais classiques de la mécanique des sols, essai de cisaillement triaxial, essai de consolidation, essai de pénétration standard, vitesse de propagation des ondes de cisaillement, instrumentation de laboratoire et LabVIEW, techniques d'analyse d'images en géotechniques, modélisation physique, méthodes expérimentales en hydrogéologie, méthodes expérimentales en géotechnique routière, essai pressiométrique, essai de pénétration au cône.

MGC844 Géotechnique routière et structures spéciales (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'évaluer les impacts de la nature des sols en tant qu'assise des voies de circulation terrestre; de planifier des campagnes d'investigation géotechnique des infrastructures; de calculer la dimension des structures d'assises spéciales; de déterminer la durée de vie résiduelle d'une

structure à partir d'essais in situ; d'utiliser des outils informatiques pour réaliser leurs calculs.

Notions de transfert de charge, distribution des contraintes et des déformations sous chargement cyclique et dynamique dans les structures et les sols. L'influence des sols d'infrastructure sur la capacité portante et la rigidité des voies de circulation; amélioration des sols d'infrastructure (drainage, stabilisation, géogrille, etc.). Études des impacts de la gélivité des matériaux et des sols. Solutions et alternatives de protection contre le gel. Notion de variabilité spatiale et de géostatistique. Structures de voies de circulation non conventionnelles : remblai d'approche en remblai léger; en déblai sur argile; non revêtues; voies ferroviaires et autres. Essais expérimentaux de mesure des caractéristiques des sols d'infrastructures réalisés au moyen des équipements de l'ÉTS. Exploitation des relevés de terrain pour la compréhension des mécanismes de dégradation par l'étude du contenu fréquentiel des pseudo-profils; du pénétrogramme; de la déformation sous charge dynamique.

MGC852 Analyse du risque dans la gestion de projets (3 cr.)

Identifier les étapes dans l'analyse des risques dans les projets. Connaître les méthodes d'analyse des risques. Identifier les différents outils. Quantifier les risques, définir les plans d'action préventifs et correctifs. Mettre en œuvre les plans d'action dans un planning de risques avec les acteurs et les dates de surveillance. Évaluer leurs conséquences (qualité, délais et coûts).

Différences risques/chaos. Risques dans un projet. Étapes d'analyse des risques. Management des risques. Démarche de localisation des risques. Méthodes et outils de quantification et de priorisation. Loi de Pareto. Arbre de décision. Techniques de simulation. Évaluation des conséquences (qualité, délais et coûts). Pilotage et contrôle de la mise en place des dates de surveillance. Actualisation de la base de connaissances. Étude de cas. Outils logiciels d'analyse des risques.

MGC856 Assainissement des eaux (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les données et contraintes propres à la résolution d'un problème d'assainissement dans un contexte donné; de comparer des solutions en matière d'assainissement et de proposer une solution adaptée; de concevoir, sur la base de critères techniques et de contraintes législatives, un système d'assainissement de type centralisé ou décentralisé.

L'eau, l'environnement et le développement durable. Notions de base relatives au traitement des eaux, types de réacteurs et leur hydraulique, cinétiques réactionnelles, charges et débits. Situation québécoise en matière d'assainissement des eaux. Assainissement centralisé et décentralisé. Principes de base de l'assainissement centralisé : dégradation biologique de la matière organique, enlèvement du phosphore et de l'azote, cultures en suspension, fixées et mixtes. Systèmes par lagunage. Assainissement décentralisé et fondements de conception : fosses septiques, éléments épurateurs de surface ou enfouis, filtres intermittents à recirculation, lagunage à macrophytes, marais artificiels, techniques alternatives durables d'assainissement. Caractéristiques des eaux de ruissellement (pollution des rejets urbains), impacts de l'urbanisation sur la qualité et le milieu récepteur, modélisation de la qualité des eaux de ruissellement, érosion des sols, techniques alternatives en gestion des eaux pluviales, ouvrages de rétention, bassins de sédimentation.

MGC859 Modélisation hydrologique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser et de traiter les données hydrométéorologiques utilisées pour la modélisation d'hydrologique; d'identifier la méthodologie la plus appropriée pour l'étude d'impact de changements environnementaux sur l'hydrologie à l'échelle d'un bassin versant; de sélectionner un modèle existant ou de concevoir un modèle sur mesure de taille limitée pour répondre de la façon la plus adéquate à une question d'étude dans ce domaine; de générer des projections fiables d'impact de changements environnementaux; d'interpréter les résultats de modélisation, incluant l'évaluation de l'incertitude liée à la projection.

Le cours se basant sur le programme Matlab pour la réalisation pratique de la modélisation, l'étudiant finissant de ce cours maîtrisera une partie importante de ce logiciel.

Introduction à Matlab. Programmation et m-files. Fenêtres graphiques. Les données en modélisation hydrologique. Acquisition et disponibilité des données. Inspection des données. Données manquantes. Formatage spatio-temporel. Analyse de distribution statistique. Outils d'analyse graphiques. Analyse de tendances. Lissage et filtrage. Hydrologie évènementielle. Indices hydro-climatiques. Analyse fréquentielle. Critères sur les extrêmes. Utilisation d'un toolbox dans Matlab. Classification des modèles hydrologiques. Simulation des processus hydrologiques : structure séquentielle, variables d'état et fonte de neige. Modélisation globale conceptuelle. Structure du modèle hydrologique MOHYSE. Modélisation distribuée. Traitement des données physiographiques. Introduction au climat et lien avec l'hydrologie. Effet de serre et changements climatiques. Modèles climatiques globaux. Mise à l'échelle à l'aide de la méthode des deltas. Incertitude.

MGC861 Hydrogéologie appliquée (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les principaux problèmes et défis liés à l'utilisation et la conservation des nappes d'eaux souterraines; de définir les principes physiques gouvernant le mouvement de l'eau dans le milieu souterrain; d'utiliser des outils techniques et de modélisation pour résoudre des problèmes liés à l'utilisation des nappes d'eaux souterraines; d'interpréter les lois et règlements reliés à l'utilisation et la protection des nappes d'eaux souterraines.

Milieu souterrain. Écoulements souterrains : équations et solutions, modélisation. Transport advectif dans la nappe phréatique. Hydraulique des puits de pompage. Vulnérabilité et périmètres de protection des puits de pompage. Réglementation.

MGC862 Réhabilitation des sites contaminés (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les principaux problèmes et défis liés à la réhabilitation des sites contaminés; d'interpréter les lois et règlements reliés à la gestion de ces sites; de proposer des solutions techniques de réhabilitation des sols contaminés et de gestion du risque.

Notions de base : milieu souterrain et hydrogéologie. Contaminants du sous-sol et de la nappe phréatique : classes de contaminants, propriétés. Lois, normes et règlements sur la gestion des sites contaminés. Caractérisation des terrains et nappes phréatiques. Réhabilitation des sites : méthodes physiques, chimiques, biologiques pour les sols et la nappe phréatique, enfouissement, gestion du risque.

MGC866 Réseaux de distribution d'eau potable (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de poser un diagnostic pour connaître la source des problèmes de manque de pression et de détérioration de la qualité de l'eau potable; d'analyser, à l'aide de la modélisation, les solutions possibles pour atteindre les valeurs cibles de l'eau potable; de choisir la méthode la plus appropriée d'auscultation et de détection des fuites pour évaluer le rendement d'un réseau et sa résistance résiduelle; de cerner les conditions propices à la corrosion et choisir la méthode de réhabilitation ou de protection cathodique la plus appropriée.

Rappels sur la conception des aqueducs. Modélisation et simulation des propriétés qualitatives et quantitatives des réseaux de distribution. Critères de performance des réseaux de distribution. Sources potentielles des problèmes de manque de pression et de détérioration de la qualité de l'eau potable et avenues de solutions. Bilans d'eau. Détection et localisation des fuites dans les aqueducs. Défauts et détérioration structurale des conduites de distribution. Corrosion et protections active et passive des conduites. Méthodes d'auscultation et de réhabilitation structurale. Matériaux et coûts de réhabilitation. Gestion intégrée de la réhabilitation et de l'entretien des aqueducs.

MGC867 Réseaux de drainage et d'assainissement (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de poser un diagnostic pour connaître la source des problèmes de refoulement et de déversement des eaux usées sans traitement; d'analyser les différentes avenues de solutions pour réduire l'ampleur des inondations et de la pollution des cours d'eau en s'aidant de la modélisation; de cibler la méthode d'auscultation structurale la plus appropriée pour évaluer la résistance structurale résiduelle des conduites; de choisir les méthodes de réhabilitation structurales et non structurales les plus appropriées dans le cadre d'une approche intégrée.

Rappels sur la conception de l'égout pluvial, sanitaire et des ponceaux. Modélisations hydraulique et hydrologique. Critères de performance des réseaux de drainage et de collecte des eaux usées. Sources potentielles des inondations et des refoulements. Réglementation et atténuation de la fréquence des déversements. Réhabilitation hydraulique et environnementale. Pratiques de gestion optimales des eaux pluviales. Auscultation et diagnostic structural. Réhabilitation structurale et non structurale des conduites et des regards. Matériaux et coûts de réhabilitation. Inspection et réhabilitation des ponceaux. Gestion intégrée des travaux de réhabilitation et de l'entretien des égouts et des ponceaux.

MGC870 Gestion de l'entretien des ouvrages d'infrastructure (3 cr.)

Approfondir les notions de base reliées aux techniques d'auscultation, d'évaluation et d'entretien des ouvrages d'infrastructure en vue d'une application rationnelle et efficace à la gestion de l'entretien.

Catégories d'entretien. Politiques, stratégies et techniques d'entretien. Méthodes d'auscultation et d'évaluation. Banques de données. Analyses coûts-bénéfices. Systèmes de gestion de l'entretien : niveau d'entretien requis, estimation des coûts, modes de financement, choix des priorités, programmation, détermination des ressources.

MGC921 Sujets spéciaux I : génie de la construction (3 cr.) et

MGC922 Sujets spéciaux II : génie de la construction (3 cr.)

S'initier à des sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie de la construction en se familiarisant avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe et en abordant des sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine.

MGL7126 Systèmes répartis (3 cr.)

(UQAM)

MGL7760 Qualité et productivité des outils logiciels (3 cr.)

(UQAM)

MGL800 Gestion de projet en génie logiciel (3 cr.)

Acquérir les principes de gestion de projet de génie logiciel.

Gestion de l'ingénierie des exigences, de l'ingénierie du design, de l'ingénierie de la construction du code, des stratégies d'essais, de la maintenance et de l'évolution des logiciels. Principes et techniques de gestion spécifiques au développement de projets en génie logiciel, incluant la mesure et l'estimation, l'amélioration des processus, l'ingénierie de la qualité, les outils de soutien au développement et la gestion de configuration. Application des normes d'ingénierie du logiciel (incluant les normes ISO, IEEE et les normes industrielles) pour la planification, l'encadrement et la réalisation de projets de génie logiciel.

MGL801 Exigences et spécifications de systèmes logiciels (3 cr.)

S'initier à l'ingénierie des systèmes.

Modèles de processus des exigences logicielles. Intervenants dans le processus des exigences logicielles. Support et gestion du processus des exigences logicielles. Qualité et amélioration du processus des exigences logicielles. Sources des exigences logicielles. Techniques d'explication des exigences logicielles. Classification des exigences logicielles. Modélisation conceptuelle. Conception architecturale et allocation des exigences logicielles. Négociation des exigences logicielles. Document de définition des exigences logicielles. Document de spécification des exigences logicielles. Structure et normes de documentation des exigences logicielles. Qualité de la documentation des exigences logicielles. Revue des exigences logicielles. Prototypage. Validation des modèles. Tests d'acceptation. Gestion des changements des exigences logicielles. Attributs des exigences logicielles. Trace des exigences logicielles. Sujets avancés en exigences logicielles.

MGL802 Principes et applications de la conception de logiciels (3 cr.)

Étudier le rôle de la conception dans le cycle de vie du logiciel.

Apprentissage des principales méthodes de conception. Évaluation de nouvelles méthodes de conception. Sélection et utilisation d'une méthode propre à un système logiciel donné. Évaluation de la conception : choix de la méthode, qualité de la conception, vérification formelle, respect des exigences, etc. Outils de conception.

MGL804 Réalisation et maintenance de logiciels (3 cr.)

Étudier le rôle de la réalisation et de la maintenance dans le cycle de vie du logiciel.

Évolution et maintenance du logiciel. Méthodes propres à augmenter la durée de vie. Sélection de la méthode appropriée de réalisation. Prototypage. Mise au point. Gestion de la maintenance. Réutilisation et rétro-ingénierie des logiciels. Interaction entre réalisation et maintenance traitée tout au long du cours.

MGL805 Vérification et assurance qualité de logiciels (3 cr.)

Étudier les concepts et les outils liés à la qualité des logiciels.

Facteurs qualité (efficacité, exactitude, performance, facilité d'entretien). Normes d'assurance qualité et de vérification et validation (ISO, IEEE). Plans d'assurance qualité et de vérification et validation (coûts, activités, ressources). Méthodes d'assurance qualité et de vérification et validation (revue, inspections, audits). Tests : principes, méthodes, processus et plan de tests. Outils logiciels facilitant la mise en œuvre de l'assurance qualité et de la vérification, et validation de logiciels et des tests.

MGL806 Méthodes formelles et semi-formelles (3 cr.)

S'initier à certaines notations formelles pour décrire les exigences et les spécifications de systèmes logiciels.

Méthodes pour les systèmes séquentiels (tel que le langage Z ou la notation de Mills) et pour les systèmes concurrents et réactifs (tels que les machines d'états et les réseaux de Petri avec certaines extensions concernant les données). Utilisation des méthodes formelles pour l'analyse des propriétés et du fonctionnement des systèmes en ce qui a trait à la spécification, la conception et à l'implantation.

MGL810 Programmation temps réel sur des architectures parallèles (3 cr.)

S'initier aux différentes architectures monoprocesseurs et architectures parallèles. Se familiariser avec les différents environnements de programmation parallèle. Acquérir les méthodes essentielles à la conception de logiciels performants sur des architectures parallèles.

Définition, description sommaire et identification des niveaux et des environnements de programmation parallèle. Classification des architectures parallèles SISD, SIMD, MISD et MIMD. Présentation du matériel, de l'environnement et des progiciels disponibles. Environnements de programmation et outils de support à la programmation parallèle pmak, multithread, PVM et MPI. Application des phases du génie logiciel à la conception d'algorithmes numériques adaptés à une architecture parallèle. Ajout de considérations propres aux systèmes numériques, aux architectures parallèles et au temps réel (synchronisation, événements asynchrones, communications, opérations multiples). Application sur l'architecture disponible.

MGL815 Informatique industrielle (3 cr.)

Approfondir les techniques spécifiques à l'informatique industrielle et plus particulièrement des architectures et des langages adaptés aux ateliers manufacturiers.

Aspects fiabilité, performance, sécurité et normes. Présentation des langages et techniques de programmations dédiées à l'environnement industriel (CAO/FAO, automate programmable, robot, machine à commande numérique). Démarche d'intégration des équipements et de logiciels hétérogènes et concepts du CIM. Approfondissement des systèmes informatiques d'aide aux activités du processus de conception-production (ex. : contrôle de qualité assisté par ordinateur). Analyse des architectures de communication et des normes MAP et TOP. Acquisition, transfert et traitement des données de l'usine. Étude de cas réel.

MGL825 Télématique et réseaux (3 cr.)

Approfondir sa compréhension du développement d'applications en télécommunication, en se fondant sur les couches supérieures du modèle OSI.

Analyser progressivement les couches transport, session, présentation et application afin d'acquérir une compréhension avancée des services et protocoles impliqués. La conception de modèles ainsi que le développement de systèmes sont requis.

Utilisation d'une méthode et d'un outil orientés objets afin de mieux maîtriser les différents concepts. Conception de systèmes télématiques à l'aide de l'outil. Ces systèmes sont exclusivement de la couche application comme, par exemple, les protocoles MHS (messagerie électronique), FTAM (transfert de fichier) ou autres. Ce cours utilise des outils de développement de méthodes semi-formelles UML et de méthodes formelles SDL.

Préalable : des connaissances en programmation orientée objet sont requises.

MGL835 Interaction humain-machine (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de concevoir des interfaces utilisateurs en appliquant une démarche centrée sur l'utilisateur; d'incorporer des techniques récentes et des fonctionnalités interactives novatrices à la conception d'un système; d'appliquer des méthodes d'évaluation pour valider les prototypes et guider leur modification.

Étapes de spécification, de conception, de développement, et d'évaluation des interfaces utilisateurs. Conception itérative et centrée sur l'utilisateur. Analyse des tâches. Directives de conception. Programmation événementielle. Styles et techniques d'interaction (interaction gestuelle, haptique, tridimensionnelle, oculaire, etc.). Périphériques d'entrée et de sortie. Visualisation en 2D et 3D. Loi de Fitts et techniques de modélisation prédictive. Méthodes qualitatives et quantitatives d'évaluation des interfaces. Récents développements technologiques et axes de recherche.

MGL842 L'ingénierie de la qualité du logiciel (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'analyser les exigences de haut niveau (d'affaires), d'en extraire les exigences qualité, de les transformer en cibles quantitatives de qualité et de les intégrer à l'intérieur d'un processus d'implantation de la qualité du logiciel.

Concepts et méthodes d'ingénierie de la qualité du logiciel. Modèles et processus permettant d'identifier, définir et formaliser les exigences qualité, les processus de transposition des exigences haut niveau (d'affaires) aux mesures de qualité, de même que les méthodes de contrôle de traçabilité et la documentation. Méthode, modèle et processus d'implantation de la qualité avec une analyse comparative en utilisant les modèles de développement du logiciel reconnus dans l'industrie. Approche consolidée, utilisant la méthode de formalisation des exigences qualité et le modèle d'implantation de la qualité

pour effectuer un processus complet d'ingénierie de la qualité du logiciel.

MGL843 Sujets avancés en conception logicielle (3 cr.)

Sujets avancés en conception de logiciels. Pratiques à l'avant-garde de la conception de logiciels, la visualisation des éléments de la conception, les design patterns (motifs ou patrons de conception), la stabilité, la traçabilité des exigences non fonctionnelles, la fiabilité, l'agilité, la refactorisation, tout avec une perspective orientée-objet.

MGL844 Architecture logicielle (3 cr.)

Ce cours met l'emphase sur les attributs de qualité comme pilotes des activités d'analyse, d'élaboration, d'évaluation et d'implémentation de l'architecture logicielle. Architecture et cycle de vie, attributs de qualité, tactiques architecturales, styles/patrons architecturaux avec emphase sur les styles modernes (infonuagique - "cloud computing", architectures orientées services - SOA), formalismes pour exprimer une architecture logicielle (notations informelles, UML, langages de description architecturale – ADL), rétro-ingénierie/redécouverte architecturale, méthodes de conception architecturale, évaluation architecturale, lignes de produits logiciels.

MGL845 Ingénierie dirigée par les modèles (3 cr.)

Ce cours présente les principes de l'ingénierie logicielle dirigée par les modèles. En particulier, le cours aborde le processus de développement logiciel par transformations de modèles et les concepts de modèles indépendants des plateformes et modèles spécifiques aux plateformes. Ce cours couvre aussi les principes et les standards de modélisation et de méta-modélisation, les langages spécifiques aux domaines et l'architecture dirigée par les modèles MDA (Model-Driven Architecture) de l'OMG (Object management group).

MGL846 Concepts et pratique des tests logiciels (3 cr.)

Fondements des tests logiciels : terminologie, questions clés des tests logiciels, relation des tests logiciels avec les autres activités du cycle de vie logiciel. Niveaux de tests : cibles des tests logiciels, objectifs des tests logiciels. Techniques de tests logiciels. Mesures des tests logiciels : évaluation des programmes testés, évaluation des tests effectués. Processus des tests logiciels : considérations pratiques des tests logiciels, activités des tests logiciels. Outils de tests logiciels. Sujets avancés en tests logiciels.

MGL848 Validation et vérification de modèles en génie logiciel (3 cr.)

Ce cours vise à procurer à l'étudiant une connaissance approfondie des méthodes formelles et semi-formelles pour la description et l'analyse de matériels ou de produits logiciels. Il vise également à faire comprendre les avantages et les limites de ces méthodes. À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de produire un modèle abstrait et formel d'un système, de l'utiliser pour démontrer certaines propriétés, de d'expliquer comment ces propriétés répondent aux spécifications essentielles/ critiques du système.

L'étudiant devra également être capable de lire et comprendre des spécifications formelles écrites par des professionnels et de produire des spécifications formelles de systèmes de complexité moyenne. Il possèdera une très bonne connaissance des méthodes existantes et saura discuter intelligemment des avantages et des inconvénients de l'utilisation de telles approches.

MGL849 Modélisation, Analyse et Programmation des Systèmes Temps Réel (3 cr.)

Les systèmes temps réel et embarqués sont omniprésents. Ces systèmes sont souvent caractérisés par des contraintes de temps sévères. En outre, ils sont naturellement concurrents, distribués et souvent critiques. La complexité de tels systèmes est continuellement en croissance. Par conséquent, la conception et l'implémentation de systèmes temps réels corrects et fiables sont des tâches cruciales et complexes. La modélisation de ces systèmes utilisant des méthodes et langages de modélisation standards, comme AADL ou UML MARTE, permet d'une part de maitriser leur complexité, et d'autre part, d'utiliser des techniques d'analyse sophistiquées comme l'analyse d'ordonnancement et d'estimation du temps de réponse au pire cas. Dans ce cours, on introduit les concepts, terminologies et problématiques relatives aux systèmes temps réel et embarqués; le paradigme de programmation concurrente et les problématiques associées à la concurrence; les notions de fiabilité et les techniques de tolérance aux fautes; les méthodes et langages standards de modélisation; et les techniques d'analyse de systèmes temps réel.

MGL850 Applications et systèmes décentralisés (3 cr.)

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les principaux concepts liés aux technologies des systèmes décentralisés et au développement d'applications décentralisées.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'expliquer les fondements de systèmes décentralisés : réseaux pair-à-pair, cryptographie, problème du consensus distribué. Il sera également en mesure de concevoir un projet axé sur la technologie des chaînes de blocs avec la mise en oeuvre d'applications décentralisées avec des systèmes *« open source »*.

Systèmes à chaînes de blocs; Bitcoin : utilisation de la crypto monnaie, protocole de consensus, minage à base de *Proof-of-Work*, structure des données hachées, validation de transactions; systèmes à chaîne de blocs avec contrats intelligents (*smart contracts*).

MGL869 Sujets spéciaux I : génie logiciel (3 cr.)

MGL870 Sujets spéciaux II : génie logiciel (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine du génie.

MGL940 Projet en génie logiciel (9 cr.)

Travail d'envergure, réalisé seul ou en équipe, dans une entreprise ou portant sur une problématique définie à partir d'une situation d'entreprise. Le projet doit : 1) permettre à l'étudiant de mettre en application un ou des aspects de la pratique de pointe en génie logiciel; 2) confronter les normes et les propositions des auteurs avec une situation réelle de mise en œuvre des pratiques du génie logiciel; 3) permettre à l'étudiant d'acquérir une expérience pratique du génie logiciel appliqué; 4) s'inscrire dans l'axe de spécialisation choisi par l'étudiant. Le projet s'échelonne sur une session et correspond à environ quatre mois de travail à temps complet. La proposition et le rapport final sont évalués par un comité formé du directeur de stage, d'un professeur qualifié dans le domaine du projet et du directeur de programme.

MGL950 Étude de cas (3 cr.)

Favoriser l'acquisition de connaissances pratiques du génie logiciel.

L'étude de cas se situe entre le cours magistral, pendant lequel l'étudiant reçoit toute l'information, et certaines activités de type projet dans le cadre desquelles il recherche une solution à un problème donné. L'étude de cas doit : 1) développer l'habileté de l'étudiant à aborder et à résoudre un problème; 2) développer ses aptitudes au travail en équipe et; 3) approfondir les notions acquises. Elle doit couvrir toutes les facettes d'un problème.

MGP805 Aspects légaux et administration des contrats de construction (3 cr.)

Étudier les lois, règlements et aspects juridiques touchant la gestion de la conception et de la réalisation des projets de construction, ainsi que l'administration des contrats liant les différents intervenants d'un projet de construction et les aspects juridiques s'y rattachant.

Principales lois et règlements touchant la construction et la gestion des projets de construction. Droit contractuel, droit des compagnies et des sociétés, assurances, responsabilité, incidences juridiques du financement des projets de construction. Organisation juridique d'un projet de construction. Administration des contrats : types de contrats (forfait, IAC, clé en main, etc.), préparation d'appel d'offres, définition du contenu des contrats, négociation, gestion et fermeture des contrats et problèmes juridiques reliés à la relation contractuelle.

MGP820 Projets de construction internationaux (3 cr.)

Acquérir les connaissances du milieu économique, politique et culturel des projets de construction internationaux.

Aspects juridiques, spécificité des projets internationaux : aspects sociaux, culturels et politiques, approvisionnement et logistique, financement et risques. Organismes internationaux (ACDI, Banque mondiale, etc.), grands ensembles économiques (CEE, ALENA).

MGP825 Ingénierie des coûts des projets de construction (3 cr.)

Acquérir les connaissances nécessaires visant à maîtriser les techniques d'estimation des coûts des projets de construction.

Ingénierie des coûts : historique des coûts, prévision des coûts, coûts préliminaires, coûts détaillés, productivité, etc. Facteurs influençant les coûts. Estimations préliminaires. Rappel des méthodes d'estimation à prix forfaitaire et à prix unitaire, soumissions. L'interrelation entre la planification et les coûts de réalisation. Exemples pratiques et exercices de simulation reliés aux applications en construction, avec utilisation de l'informatique.

MGR817 Modélisation, estimation et contrôle pour les réseaux de télécommunications (3 cr.)

Acquérir les connaissances nécessaires pour surveiller, analyser, contrôler et gérer les performances et les ressources des réseaux de télécommunications.

Introduction aux problématiques de modélisation, estimation et contrôle dans les réseaux de

télécommunications. Introduction aux processus stochastiques. Estimation et prévision en utilisant modèles de séries de temps et filtre de Kalman. Processus de Markov. Modèle de décision de Markov pour maximiser le revenu. Éléments de la théorie des files d'attente. Théorie du jeu pour obtenir une performance équitable. Exemples d'applications des modèles présentés pour contrôler le trafic multimédia et gestion des ressources dans les réseaux modernes.

MGR820 Réseaux haut débit et nouvelles technologies d'IP (3 cr.)

Acquérir les connaissances clés pour suivre l'évolution des technologies et architectures de réseaux IP.

Nouveaux protocoles permettant la prise en compte des réseaux haut débit et de la qualité de service pour les applications multimédias. Accent particulier sur la mise en œuvre de la QoS dans les réseaux IP. Téléphonie, multiplexage et mobilité dans les réseaux de données. Illustration des différents types de protocoles et d'architectures dans le contexte d'un environnement de modélisation et de simulation (tel que OPNET).

MGR840 Mobilité et téléphonie IP (3 cr.)

Comprendre l'évolution de la téléphonie et la situer dans le contexte d'Internet.

Technologie de la voix sur les réseaux numériques. Principes de signalisation. Concepts de la qualité de service pour le service voix sur IP. Protocoles pour la voix sur IP. Protocoles de signalisation propres à la voix sur IP. Protocole temps réel. Interfonctionnement avec les réseaux téléphoniques.

MGR850 Sécurité de l'Internet (3 cr.)

Acquérir des connaissances approfondies sur les moyens nécessaires pour rendre sûrs les échanges par Internet.

L'importance de la sécurité d'Internet est une nécessité. En contexte de réseaux interreliés et d'applications critiques, la sécurité n'est plus considérée comme une valeur ajoutée mais bien un aspect englobant du plan de développement.

Problématique de la sécurité. Terminologie. Notion de confiance. Identification des faiblesses d'Internet. Types d'attaques possibles contre chacune des faiblesses. Analyse des risques. Enjeux d'éthique. Mécanismes de protection disponibles. Pratiques préventives. Contremesures. Techniques de cryptographie. Mécanismes de base.

MGR860 Technologies et réseaux optiques WDM (Wavelength Division Multiplexing) (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser les technologies associées aux réseaux optiques WDM; de démontrer les principes fondamentaux reliés à la conception, l'analyse de performance, le contrôle, l'opération et les tests des réseaux optiques; d'appliquer ces principes à la résolution de problématiques de conception et d'analyse de réseaux optiques.

Concepts théoriques reliés à la transmission par fibre optique : atténuation, dispersion, PMD, effets non linéaires. Technologies WDM (Wavelength Division Multiplexing) : transmetteurs, récepteurs, amplificateurs optiques, ROADM. Éléments d'ingénierie de liaisons optiques WDM à haut débit. Technologies avancées de modulation et de contrôle de la dispersion. Étude des réseaux optiques WDM : architectures, technologies, problématiques de conception et de contrôle de la couche physique des réseaux optiques passifs, métropolitains, régionaux et nationaux.

Les concepts de réseautique WDM sont mis en application dans le cadre de travaux pratiques axés sur la simulation et l'analyse de réseaux optiques et/ou d'expériences de laboratoire effectuées sur des systèmes de transmission WDM.

MGR870 Réseautage dans les réseaux sans fil (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'analyser les technologies associées aux réseaux sans fil; de démontrer les principes fondamentaux reliés à la conception, l'analyse de performance et le contrôle des réseaux sans fil; d'appliquer ces principes à la résolution de problèmes de conception et d'analyse de réseaux sans fil.

Connaissances fondamentales sur les réseaux sans fil et évolution de la recherche dans ce domaine. Réseaux locaux sans fil à infrastructure. Capteurs et réseaux maillés sans fil. Réseau urbain sans fil WiMax. Réseaux étendus, notamment les réseaux cellulaires selon les différentes technologies existantes et la nouvelle génération LTE. Protocoles des couches MAC et de routages. Architecture, performance et qualité de service dans chacun de ces réseaux.

MGR880 Sujets spéciaux en réseaux de télécommunications (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine des réseaux de télécommunications et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine des réseaux de télécommunications.

MIG7035 Évaluation des technologies nouvelles (3 cr.)

(UQAM)

MIR70808Ateliers en énergie éolienne (3 cr.)

(UQAR)

MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure, avec des compétences en gestion adéquates : d'expliquer le fonctionnement d'un système d'information réel; d'en évaluer la qualité et la pertinence et d'en diriger son adaptation à de nouvelles exigences; de diriger activement les différentes phases de la conception du système; d'en gérer la mise en place et l'exploitation.

Analyse et modélisation des processus d'affaires existants. Forces et faiblesses des processus d'affaires. Spécifications des exigences d'un système d'information. Amélioration de l'efficacité des processus d'affaires. Étude des étapes du cycle de transformation d'un système d'information automatisé répondant aux exigences. Analyse, architecture, conception, réalisation, maintenance, opération d'un système d'information.

MTI710 Commerce électronique (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer les concepts de base du commerce électronique, en particulier ses aspects technologiques et d'ingénierie; de concevoir des systèmes de commerce électronique de type B2C.

Introduction aux intergiciels (Middleware) : principes, architecture et utilisation. Protocoles de commerce électronique et services Web : principes, architecture et application (SOAP, UDDI, WDL, ebXML, etc.). Environnements .NET, Websphere, Oracle, etc. Architecture de systèmes de commerce électronique : distribution des fonctions, gestion de la charge, fiabilité, sécurité. Modèles de commerce électronique; marketing sur Internet; transactions monétaires en ligne; notions de commerce électronique sur Internet mobile; aspects éthiques et sociaux; sécurité des machines et réseaux.

Connaissances requises : l'étudiant doit avoir une bonne connaissance des bases de données et des systèmes d'information dans les entreprises. Il est recommandé d'avoir suivi ou de suivre de façon concomitante les cours GTI660 Bases de données multimédias et MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises.

MTI727 Progiciels de gestion intégrée en entreprise (3 cr.)

Au terme de ce cours, avec des compétences en gestion adéquates, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le rôle d'un progiciel de gestion intégrée (PGI, ou ERP pour Entreprise Resource Planning) comme solution informatique en support des processus d'affaires de l'entreprise; d'identifier les critères de choix d'un PGI pour une entreprise; de concevoir et diriger un projet de sélection et un projet d'implantation d'un PGI; de mettre en place l'infrastructure technologique requise pour l'exploitation d'un PGI.

Rôle d'un PGI pour l'entreprise. Architecture d'un PGI. Critères de choix d'un PGI (exigences fonctionnelles, exigences non fonctionnelles, exigences vis-à-vis du fournisseur). Analyse des écarts entre les processus visés par l'entreprise et les processus proposés par le PGI et choix d'une solution. Revue des principaux PGI disponibles sur le marché. Processus d'implantation d'un PGI.

Connaissances requises : l'étudiant doit avoir une bonne connaissance des systèmes d'information dans les entreprises. Il est recommandé d'avoir suivi ou de suivre de façon concomitante le cours MTI515 Systèmes d'information dans les entreprises.

MTI780 Sujets émergents en technologies de l'information (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'étudier, de rechercher et d'évaluer les aspects nouveaux et cruciaux en technologie de l'information.

Étudier les aspects nouveaux et cruciaux en technologie de l'information. Stratégies technologiques pertinentes liées à la planification, à la conception et à la gestion des systèmes matériels ou logiciels actuels ou proposés par les industries qui évoluent dans le domaine des technologies de l'information.

MTI805 Compréhension de l'image (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : de reconnaître les algorithmes contemporains de compréhension de l'image et de vision par ordinateur; de développer un sens critique face aux différents algorithmes en compréhension de l'image et en vision par ordinateur; de concevoir et implémenter des solutions de base en compréhension de l'image et en vision par ordinateur; de comprendre les questions de recherche en compréhension de l'image et en vision par ordinateur.

Survol des techniques récentes en compréhension d'images et en vision par ordinateur. Manipulation, reconnaissance et interprétation de

l'imgae 2D et 3D. Bases du traitement de l'image, principes d'interprétation de l'image, introduction au concept de caméra, transformations d'images, appariement de formes, reconnaissance de formes, détection d'objets et suivi du mouvement en 2D et en 3D, reconstruction 3D à partir de la stéréovision et algorithmes d'apprentissage pour l'interprétation de scènes.

MTI810 Traitement et systèmes de communication vidéo (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le fonctionnement des systèmes de communication vidéo; d'analyser les propriétés de signaux vidéo à l'aide de divers outils; de choisir et appliquer les traitements vidéo appropriés en fonction des besoins.

Survol des divers traitements appliqués à la vidéo ainsi que des systèmes de communication vidéo. Acquisition et représentation de séquences vidéo. Méthodes utilisées pour les analyser, les compresser et les transmettre. Techniques d'échantillonnage sur réseaux, d'analyse fréquentielle, de conversion de formats (dé-entrelacement et conversion de taux de trame), d'estimation de mouvement (2D, 3D, par appariement de blocs, multirésolution), de codage et de transport vidéo ainsi que les différentes normes (H.264, H.263, MPEG-4, MPEG-2).

MTI812 Systèmes vidéo immersifs : principes et applications (3 cr.)

Ce cours vise à introduire les concepts, méthodes et applications nécessaires au développement de systèmes de communications visuelles 3D immersives.

Au terme de ce cours, les étudiants seront en mesure d'expliquer les principes de base de la perception de la profondeur et leurs applications au développement des systèmes de communications visuelles 3D et immersives, de décrire le fonctionnement de ces systèmes, de les analyser et évaluer de façon critique, d'expliquer et utiliser les algorithmes et méthodes de traitement du contenu visuel 3D stéréoscopique et immersif, de concevoir et implémenter des composantes des systèmes de communications visuelles 3D stéréoscopiques pour différents champs d'applications : Réalité augmentée, Vidéo 360, TV-3D.

Les sujets abordés sont : principes de la perception humaine de la profondeur, indices de profondeur monoculaires, oculomoteurs et binoculaires; géométrie 3D; technologies d'acquisition et d'affichage de l'information visuelle 3D; identification de l'environnement; formats pour la représentation et le stockage d'images et vidéos 3D; standards de codage d'images et vidéos 3D et immersif; production de cartes de profondeur; traitement pour l'amélioration de la perception de la profondeur; synthèse d'images pour l'affichage stéréoscopique; composition en 3D; évaluation de la qualité de la perception de profondeur et du confort de visionnement; applications avancées : par exemple, vidéo 360, réalité augmentée, télévision et cinéma 3D, conversion 2D-3D.

MTI815 Systèmes de communication vocale (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le fonctionnement des systèmes de communication vocale; de choisir un système de communication vocale en fonction des besoins; d'évaluer les systèmes de communication vocale.

Communication vocale par ordinateur. Modes de production et de perception de la parole. Fonctionnement des ordinateurs afin de compresser, encoder, synthétiser et reconnaître le signal de la parole. Techniques d'encodage (PCM, ADPCM, LPC, ACELP), de synthèse de la voix (Klatt, LPC, PSOLA) et de reconnaissance de la voix (HMM). Locuteur (GMM).

MTI820 Entrepôts de données et intelligence d'affaires (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser les besoins d'une organisation en intelligence d'affaires; de spécifier les exigences d'un entrepôt de données; de modéliser, concevoir, réaliser et administrer un entrepôt de données.

Revue des concepts SQL2; interface entre SQL et un programme (SQLJ, SQL-PSM, JDBC, DBMS_LOB); modélisation, conception, réalisation et administration d'un entrepôt de données. Éléments d'un système d'aide à la décision (Decision Support Systems – DSS). Rôle des entrepôts de données en intelligence d'affaires (Business Intelligence).

L'étudiant doit maîtriser les bases de données conventionnelles avant de prendre ce cours. (Ce cours ne constitue pas une introduction aux bases de données.)

MTI825 Gestion des services TI (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'analyser les besoins en services TI; de spécifier les services TI requis; d'élaborer un cadre de gestion de services TI.

Fourniture des services des TI (Service Delivery); soutien des services aux TI (Service Support); gestion des infrastructures TI; spécification et gestion des niveaux de services; gestion des services TI dans un mode d'impartition. Services TI et sécurité informatique. Introduction à l'amélioration des processus.

MTI830 Forage de textes et de données audiovisuelles (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer le fonctionnement des techniques de forage de textes et de données audiovisuelles; de choisir une approche de forage en fonction des besoins de l'application; d'évaluer les approches de techniques de forage.

Introduction à la théorie et aux techniques de forage de textes et de données audiovisuelles. Systèmes de recherche d'information textuelle et de documents audiovisuels; indexation efficace de textes et de documents audiovisuels; espace vectoriel booléen, modèles probabilistes de requête. Documents structurés et non structurés. Taille et diversité des corpus. Discussion sur les métriques d'évaluation et survol des techniques d'agrégation et de classification. Indexation sémantique latente. Évaluation des performances. Visualisation des résultats. Traitement automatique du langage naturel.

MTI836 Surfaces discrètes : représentation, algorithmes et traitement (3 cr.)

Ce cours vise à initier les étudiants aux approches permettant de concevoir des systèmes pour traiter des surfaces discrètes. Il présente des outils mathématiques utilisés pour le traitement des surfaces, de même que des approches algorithmiques pour représenter et traiter les surfaces.

Au terme de ce cours, les étudiants seront en mesure de : choisir les opérations appropriées pour modifier une surface discrète; réaliser des opérations sur des surfaces discrètes; développer des applications qui traitent des surfaces discrètes.

Les sujets abordés sont : représentation polygonale, maillages de polygones, filtrage de surfaces, Laplacien, édition de surface, qualité des maillages, amélioration de maillages, paramétrisation, mesure de distorsion, courbure, distance géodésique, chemin géodésique, mise en correspondance, reconstruction de surfaces.

MTI840 Sujets avancés sur l'Internet et l'infonuagique (3 cr.)

L'objectif est de présenter les technologies émergentes reliées à l'évolution de l'Internet et des infrastructures infonuagiques. Il vise aussi à familiariser les étudiants avec les travaux de recherche récents dans ce domaine ainsi que les différents défis de recherche qui y sont reliés.

À la fin de ce cours, les étudiants devraient être en mesure de : maitriser les technologies clés de l'Internet et des infrastructures infonuagiques; démontrer une compréhension approfondie des défis de recherche liés au déploiement de l'Internet et des infrastructures infonuagiques; analyser, évaluer et présenter les travaux de recherche sur l'infonuagique et l'Internet.

Les sujets abordés incluent entre autres : la virtualisation des réseaux; la réseautique définie par logiciel; la programmabilité des réseaux; les réseaux 5G; l'Edge Computing; la gestion de ressources dans les réseaux et les infrastructures infonuagiques; la surveillance et les mesures de performances de l'infonuage; la gestion des pannes dans l'infonuage, l'efficacité énergétique des infrastructures infonuagiques.

MTI845 Interfaces haptiques (3 cr.)

Ce cours introduit les étudiants au développement d'interfaces haptiques, c'est-à-dire d'interfaces humain-machine faisant appel au sens du toucher. Les objectifs principaux de ce cours sont de développer une compréhension de la perception haptique chez l'humain et d'apprendre à concevoir, prototyper et évaluer des interfaces haptiques utilisant différentes technologies tel que la vibration ou le retour de force.

À la fin du cours, les étudiants seront en mesure de : comprendre et expliquer les mécanismes de la perception haptique chez l'humain; concevoir, prototyper et évaluer une interface haptique utilisant la vibration ou le retour de force; décrire les applications de l'haptique dans différents domaines.

Les sujets abordés incluent entre autres : Perception haptique et illusions haptiques; dispositifs vibrotactiles et rendu de vibrations; dispositifs kinesthésiques et rendu de forces; prototypage d'interfaces physiques (microcontrôleurs, capteurs, actionneurs); idéation et ébauche d'interfaces haptiques; caractérisation, évaluation et psychophysique; interfaces tangibles; domaines d'application; tendances et perspectives futures.

MTI850 Analytique des données massives (3 cr.)

Ce cours présente les concepts pour effectuer une analyse statistique de très grands ensembles de données qui ne tiennent pas sur un seul ordinateur. Ce cours permettra à l'étudiants de développer ses connaissances en analyse de données massives et à améliorer ses compétences en programmation et en mathématiques. L'étudiant apprendra à utiliser des outils analytiques essentiels pour l'analyse statistique des données massives. Plusieurs problèmes applicatifs seront étudiés et différentes méthodes et outils pour effectuer ce type d'analyse seront étudiés.

À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de : illustrer et expliquer la nature des systèmes d'analyse de données; appliquer les connaissances en apprentissage machine requise pour concevoir tels systèmes; utiliser les outils

appropriés pour valider et évaluer la performance de tels systèmes, combiner narration, code et graphiques pour créer des documents analytiques convaincants; aborder les problèmes de la science des données à grande échelle avec créativité et esprit d'initiative.

Les sujets abordés incluent entre autres : introduction aux données massives (big data). Collection, nettoyage, intégration et entreposage de données massives. Systèmes distribués de stockage et d'analyse en lot. Révision des principaux algorithmes d'apprentissage machine pour classification et régression. Resilient Distributed Datasets (RDD), dataframes et datasets. Apprentissage machine avec des données structurées, semi-structurées et non-structurées. Apprentissage extensible et distribué. Hiérarchie de calcul, de stockage et de communication. Transformations de primitives. Construction de pipelines d'apprentissage. Évaluation des modèles et réglage des hyperparamètres. Apprentissage machine pour les flux de données. Déviation de concept et détection de nouveauté.

MTI855 Physique des jeux (3 cr.)

Ce cours introduit les étudiants aux techniques numériques pour l'animation basée sur la physique dans les applications temps réel, tels que les jeux vidéo et les applications de réalité virtuelle. L'objectif principal de ce cours est de développer une compréhension des techniques fondamentales utilisées pour l'animation basée sur la physique.

À la fin du cours, les étudiants seront en mesure de : comprendre les principes fondamentaux de la modélisation et de la simulation d'environnements physiques comprenant des corps souple et des corps rigides, des fluides et des personnages 3D; réaliser leurs propres applications d'infographie qui utilisent la simulation physique comme élément central; analyser les méthodes numériques utilisées pour les simulations physiques et évaluer leur effet sur les exigences en temps réel et la précision d'une simulation.

Les sujets abordés incluent entre autres : intégration numérique, analyse numérique des systèmes physiques, dynamique des particules, systèmes masse-ressort, dynamique du corps rigide contrainte, stabilisation de contrainte, détection de collision, contact, déformations des corps élastiques, simulation des fluides, contrôle des personnages physique 3D.

MTI860 Réalité virtuelle et augmentée (3 cr.)

Ce cours vise à familiariser les étudiants avec les mécanismes sensoriels humains impliqués dans les systèmes de réalité virtuelle et de réalité augmentée ainsi que de les initier au développement d'applications de réalité virtuelle et de réalité augmentée.

À la fin de ce cours, les étudiants seront en mesure de : comprendre et expliquer les mécanismes sensoriels de l'humain qui sont impliqués dans la perception de la réalité virtuelle ou augmentée; comprendre et décrire les concepts liés à la simulation des différents stimuli (visuels, auditifs, tactiles) dans un système de réalité virtuelle ou augmentée; concevoir et implémenter une application de réalité augmentée ou de réalité virtuelle immersive, centrée sur l'utilisateur et qui respecte les meilleures pratiques; décrire les applications, les limitations et les effets sur les utilisateurs de la réalité virtuelle et de la réalité augmentée, sous leurs diverses formes.

Les sujets abordés incluent entre autres : les différentes formes de réalité (virtuelle, augmentée et mixte); dispositifs d'affichage. Introduction au rendu graphique; haptique; principes de la vision et de la perception visuelle; modèles et processus perceptuels; capture et analyse du mouvement; simulation physique et collisions; locomotion et interaction; interaction centrée sur l'utilisateur; sens du toucher; retour tactile et kinesthésique; son spatialisé; conception d'environnements virtuels; directives de conception; l'interaction entre l'immersion; la présence et l'incarnation; latence; effets indésirables (cybermalaise, fatigue oculaire, persistance des effets); domaines d'application.

MTI880 Sujets spéciaux en technologies de l'information (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine des technologies de l'information et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine des technologies de l'information.

MTR801 Planification d'un projet de recherche en ingénierie (3 cr.)

Planifier (définir, structurer et communiquer) un projet de recherche en tenant compte du milieu dans lequel il s'effectue. Appliquer les règles menant à l'intégrité intellectuelle. Poser un regard critique sur la recherche effectuée dans son domaine.

Classification de la recherche, organisation du milieu de la recherche. Déroulement d'un projet de recherche. Éléments de gestion de projet. Définition de la problématique. Revue critique de la littérature : identification des sources d'information, techniques de collecte, de gestion et d'évaluation de l'information, règles de rédaction d'une revue critique. Élaboration d'objectifs et d'hypothèses de recherche. Classification des méthodes de recherche, formulation d'une méthode de recherche. Éthique et intégrité intellectuelle : fraude, plagiat, recherche impliquant des sujets humains, droits d'auteur, propriété intellectuelle.

MTR871 Lectures dirigées (2e cycle) (3 cr.)

Faire des lectures approfondies sous la supervision de son directeur de recherche dans un champ disciplinaire particulier relié à son domaine de spécialisation. Compléter la formation en approfondissant ou en diversifiant ses connaissances tout en développant son sens critique et son esprit de synthèse. Cette activité requiert une grande autonomie de la part de l'étudiant. Le choix des lectures et le suivi de l'étudiant sont sous la responsabilité du professeur. Des rencontres périodiques ont lieu tout au long de cette activité. Un rapport dont l'objectif, la nature et l'ampleur sont définis par le professeur doit être rédigé à la fin de l'activité.

MTR873 Études dirigées I (3 cr.)
MTR874 Études dirigées II (3 cr.)

Les études dirigées permettent à l'étudiant de s'initier à des sujets d'intérêt commun dans l'un ou l'autre des domaines de spécialisation du programme (génie civil et de la construction ou génie mécanique ou génie électrique) en se familiarisant avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe et en abordant des sujets spécifiques aux différentes spécialités. Les études d'un nombre de projets abordant des exemples typiques permettent de faciliter, en grande partie, les exigences reliées aux examens professionnels d'admission de l'OIQ.

MTR890 Mémoire (30 cr.)

Le mémoire complète le programme de maîtrise de l'étudiant qui choisit un cheminement comportant cinq cours.

Intégrer ses connaissances et les utiliser concrètement dans le cadre d'un projet de développement et de transfert technologique soulevant des problèmes complexes de génie.

Cette activité peut être réalisée en milieu industriel ou dans les laboratoires de l'ÉTS, en collaboration avec l'industrie.

Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la direction d'un professeur : recherche bibliographique, développement théorique et réalisation expérimentale, rédaction du mémoire et présentation orale. La réalisation de l'ensemble de ces activités requiert au moins 945 heures de travail, soit plus de 30 heures par semaine durant deux sessions ou l'équivalent.

MTR891 Rapport technique (3 cr.)

À la suite de la réalisation du stage, l'étudiant sera en mesure d'approfondir une problématique de génie vécue ou constatée lors du stage en entreprise. L'étudiant fera une analyse du problème et proposera une solution. L'étudiant aura à produire un rapport, sous la supervision d'un professeur, comportant entre autres : la description du problème, son analyse et des pistes de solutions.

Préalable : STA802 Stage industriel et rapport technique (3cr.)

MTR892 Projet technique (6 cr.)

Le projet technique amène l'étudiant à intégrer ses connaissances et à les utiliser concrètement dans le cadre d'un projet similaire à celui d'un projet d'application ou d'intervention en entreprise (dans le cadre d'un emploi), mais de moindre envergure.
Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport. L'accomplissement du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 270 heures, réparties sur une ou deux sessions.

MTR893 Projet en entreprise (9 cr.)

Intégrer les connaissances acquises au sein des cours du programme et les appliquer à une problématique dans un contexte réel de pratique professionnelle.

L'étudiant a la responsabilité d'identifier et de définir une problématique qui requiert un niveau de connaissances appropriées et de la faire approuver par un professeur.

L'étudiant doit obtenir un mandat spécifique de l'entreprise afin de réaliser le projet. Le mandat est réalisé en partie sur les lieux de l'entreprise. La réalisation du mandat est supervisée par un professeur, codirigé par un répondant dans l'entreprise. Il conduit à la rédaction et la remise d'un rapport.

Le choix de l'entreprise, du répondant de même que le mandat à remplir doit être préalablement approuvé par le directeur du programme.

MTR895 Projet d'intervention en entreprise (15 cr.)

Intégrer les connaissances acquises dans les cours du programme et les appliquer dans un processus d'innovation, de développement ou de transfert technologique dans un contexte réel de pratique professionnelle.

L'étudiant a la responsabilité d'identifier un mandat d'entreprise et de le faire approuver par

un professeur. Le mandat est réalisé en partie sur les lieux de l'entreprise. Si un étudiant est déjà en situation d'emploi régulier, le projet peut être défini dans le cadre de son travail à condition que le niveau des connaissances requises et la nature du mandat soient appropriés. La réalisation du mandat est supervisée par un professeur, codirigée par un répondant dans l'entreprise et conduit à un rapport. L'entreprise, le répondant et le mandat doivent être approuvés a priori par les autorités compétentes.

La réalisation du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 675 heures de travail réparties sur une ou deux sessions.

MTR896 Projet d'application (15 cr.)

Intégrer les connaissances acquises dans les cours du programme et les appliquer dans le cadre d'un projet d'innovation, de développement ou de transfert technologique.

Le projet comprend un ensemble d'activités effectuées sous la supervision d'un professeur : recherche bibliographique, définition d'une problématique, élaboration de la méthodologie, développement-réalisation, rédaction d'un rapport.

La réalisation du projet et la rédaction du rapport requièrent au moins 675 heures de travail réparties sur une ou deux sessions.

MTR897 Projet de démarrage d'entreprise 1 : étude de faisabilité (6 cr.)

Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de planifier le développement d'un prototype fonctionnel et commercialisable d'une innovation technologique; de compléter les démarches juridiques initiales, demandes de brevets et autres formes de protection de la propriété intellectuelle; d'évaluer globalement le(s) marché(s) et le potentiel commercial d'un nouveau produit ou service créé ou amélioré par une innovation technologique; de créer un montage financier spécifique et un plan de financement.

Phase du processus de l'idée au plan de financement; étapes clés de conception d'un nouveau produit/service; Vérification et protection des droits de propriété intellectuelle. Alliances et partenariats; Processus de veille stratégique et commerciale. Montage financier privé et public. Plan de financement de diverses phases d'un démarrage.

Ce projet se déroule dans le cadre du démarrage d'une entreprise technologique dont le produit ou service a un contenu novateur. L'entreprise est un projet réel dont l'étudiant peut être l'instigateur.

MTR898 Projet de démarrage d'entreprise 2 : plan d'affaires (6 cr.)

Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : d'élaborer un plan de gestion des opérations et de commercialisation; d'analyser la concurrence (benchmarking) et d'évaluer son avance technologique; d'établir un positionnement stratégique de l'innovation technologique dans diverses applications; de rédiger une première version d'un plan d'affaires mettant l'accent sur la valorisation de l'innovation et la commercialisation dans divers marchés atteignables.

Rédaction d'un plan d'affaires. Veille et analyse concurrentielle technico-commerciale. Liens technologie-produits-marchés. Analyse de risque et rendement. Analyse de payback; Mise sur pied d'une structure organisationnelle. Besoins en ressources humaines, financières et matérielles. Partenariats, alliances et sous-traitances. Modes de développement et d'acquisition d'innovations technologiques en mode « innovation ouverte ».

Cette activité porte sur le projet d'entreprise initialisé lors de l'activité MTR897.

MTR899 Projet de démarrage d'entreprise 3 : plan technico-commercial (6 cr.)

Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de créer un plan intégré de déploiement technico-commercial qui valorise les innovations et les diverses formes de propriété intellectuelle; de protéger la propriété intellectuelle et de faire un plan stratégique pour son exploitation; de constituer et faire l'embauche d'une équipe multidisciplinaire et multifonctionnelle; de renforcer son réseau de contacts d'affaires et d'établir des bases de négociation des partenariats de R-D dans une approche d'innovation ouverte; d'établir un plan d'industrialisation, d'homologation et certification, de fabrication/sous-traitance et de commercialisation via divers accords de distribution; de rédiger un plan d'affaires complet et validé et de préparer les diverses demandes de financement et contrats de partenariats requis.

Plan intégré de déploiement technico-commercial. Protection et valorisation des droits de propriété intellectuelle. Attirer et retenir les ressources humaines dans un contexte d'innovation et de croissance rapide. Partenariats et innovation ouverte. Plan de fabrication, plan d'approvisionnement et plan de commercialisation. Diverses façons de commercialiser à l'international. Mise à l'échelle, industrialisation et homologation des innovations dans divers secteurs. Gestion de la chaîne d'innovation et chaîne de valeur dans un contexte de croissance rapide.

Cette activité porte sur le projet d'entreprise initialisé lors de l'activité MTR897 et développé lors de l'activité MTR898.

ORH8100 Comportement organisationnel et informatique de gestion (3 cr.)

(UQAM)

PRE811 Développement de carrière aux cycles supérieurs (2 cr.) (hors programme)

Volet 1 : développement professionnel

En ligne et comportant des rencontres individuelles et de groupe obligatoires.

Cette activité vise à familiariser l'étudiant avec les principes des stages industriels aux cycles supérieurs. Ressources offertes par le Service de l'enseignement coopératif. Règlements relatifs aux stages industriels aux cycles supérieurs. Système de consultation des stages. Mécanismes menant à l'obtention d'un stage. Personnalité : connaissance de soi, communication et travail d'équipe. Préparation et rédaction d'un dossier de candidature professionnel : CV, sommaire, ePortfolio. Préparation efficace à l'entrevue de sélection et exercices pratiques. Marché du travail, réseautage et démarches personnelles de recherche de stage. Intégration réussie en milieu de stage. Évaluation du stagiaire par le Service de l'enseignement coopératif et par le superviseur de stage.

Volet 2 : santé et sécurité au travail

L'organisation, les ressources disponibles et le cadre législatif en matière de santé et sécurité au Québec. Principaux types de risques rencontrés sur les lieux de travail et mesures de prévention associées à ceux-ci : risques reliés à la pression, au bruit, aux vibrations et à la température; risques électriques; risques chimiques et biologiques; risques mécaniques; risques ergonomiques; risques reliés aux chantiers, aux mines et aux milieux de travail non permanents. Applications en milieu de travail : sécurité des machines; SIMDUT; ergonomie et manutention manuelle; travail en hauteur; travail en espaces clos; cadenassage; sécurité électrique. Introduction à la gestion du risque. Étude de cas.

Cette activité est notée avec la mention Succès ou Échec.

SDE886 Sujets spéciaux V en génie (3 cr.)

SDE887 Sujets spéciaux VI en génie (3 cr.)

S'initier à des sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie en se familiarisant avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe et en abordant des sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine.

Le cours est réservé aux étudiants sélectionnés.

Le contenu de ce cours doit être approuvé par le doyen des études.

SSC810 Responsabilité professionnelle sur chantiers de construction (3 cr.)

Ce cours vise à situer le cadre réglementaire de la pratique professionnelle d'ingénieur ou d'architecte particulièrement en regard à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, aux applications sur le Code de sécurité construction et aux lois et règlements relatifs à l'environnement. Le cours permettra à l'étudiant d'apprendre à agir comme professionnel et comme cadre mandataire du maître d'oeuvre ou de l'entrepreneur étant responsable de la gestion de la santé et sécurité sur les chantiers.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les rôles et responsabilités conférés par la loi aux intervenants sur chantiers de construction; de reconnaître les enjeux liés aux propositions de services, aux mandats et objectifs, aux processus d'appel d'offres, aux contrats, aux échéanciers, à la livraison de l'oeuvre, notamment avec les autres intervenants, dont ingénieurs, architectes, surintendants, contremaîtres, surveillants, préventionnistes, techniciens, fournisseurs, propriétaire, donneur d'ouvrage et représentants d'autres organismes, le tout dans un cadre réglementaire.

Revue de la réglementation de l'industrie de la construction et des exigences contractuelles usuelles en matière de relations de travail et de santé et sécurité au travail. Évaluation des impacts de la gestion de la prévention en santé et sécurité du travail sur des chantiers de construction en considérant les enjeux sociaux, économiques, environnementaux et légaux. Reconnaissance de la contribution des organismes de soutien dont ASP construction, mutuelle de prévention et organismes de certification dont ISO, OSHA et CSA.

Un atelier obligatoire en préparation pour le stage du programme sera suivi dans le cadre de ce cours sous la supervision du Service de l'enseignement coopératif.

SSC820 Communication et leadership sur chantiers de construction (3 cr.)

Ce cours vise à développer des compétences pour communiquer efficacement comme cadre mandataire du maître d'oeuvre ou de l'entrepreneur à titre de responsable de la gestion de la santé et sécurité et de la protection

de l'environnement sur les chantiers de construction.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'informer et de s'assurer de la prise en charge des risques et des enjeux liés aux mandats, aux responsabilités, aux échéanciers et à la livraison de l'oeuvre, notamment avec les autres niveaux d'interaction dans sa pratique : ingénieurs, architectes, surintendants, contremaîtres, surveillants, techniciens, fournisseurs, propriétaire, donneur d'ouvrage et partenaires; de communiquer les risques et les impacts que les travaux de la construction peuvent avoir sur le milieu, sur la santé en général (maladie occupationnelle), sur les accidents industriels, l'exposition aux matières toxiques ainsi que sur les conséquences sociales et économiques de l'occurrence d'événement; d'adopter des méthodes d'intervention efficaces respectant les responsabilités et mandats des intervenants; d'élaborer, de communiquer et de mettre à jour en continu des plans de mesures d'urgence et de premiers soins en tenant compte des services publics de première intervention et de secours : services municipaux d'urgence, services incendies, services ambulanciers, police, sécurité publique et autres services publics pertinents.

Élaboration de processus de solution de problèmes, animation de réunion, mode d'intervention en chantier. Préparation et présentation du programme organisationnel de gestion de la prévention. Maintien des connaissances et formation sur l'utilisation des outils d'aide développés par la CNESST, l'ASP et autres partenaires de l'industrie de la construction afin de voir à leur application et utilisation dans le cadre des activités de sécurité sur un chantier de construction. Communication sur les équipements de protection individuels et collectifs. Communication sur les outils et les moyens de prévention, les modalités d'application d'un programme de prévention, le déploiement, les procédures et les règles en santé et sécurité du travail sur chantiers de construction. Définition des activités d'accueil pour tout arrivant sur un chantier, développement des mécanismes requis pour que la prévention soit prise en compte dans tous les volets du chantier.

SSC830 Maîtrise d'oeuvre sur chantiers de construction (3 cr.)

Ce cours vise à former l'étudiant à agir comme opérateur et gestionnaire de la maîtrise d'oeuvre en matière de santé et sécurité dans le processus global de la construction d'un ouvrage d'art ou d'un immeuble important.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure; d'évaluer les impacts des mesures concernant la santé, la sécurité et la prévention environnementale sur la rentabilité d'un projet et le développement d'une entreprise de construction; de prendre en compte les préoccupations des gestionnaires de chantiers tout en considérant l'ensemble des données relatives à la gestion des risques sur un chantier de construction; de produire et mettre à jour un programme de prévention selon les spécifications et les caractéristiques usuelles des différents niveaux : programme du maître d'oeuvre, de l'entrepreneur, du sous-traitant et de mettre en place un programme de certification et de conformité.

Revue des équipements de protection individuels et collectifs. Élaboration et production des rapports de comité de chantier, d'incident, d'avis de dérogation et disciplinaire et autres documents liés aux programmes de prévention. Gestion des risques par la production de plans de travail et analyse des impacts et exigences. Identification et exploitation des sources de renseignements multiples en fonction des risques et utilisation des outils informationnels pertinents. Démonstration de la diligence du maître d'oeuvre par un soutien documentaire effectué au moyen d'outils de gestion et informationnels requis : collectes d'information, base de données, répertoires informatiques; Développement et adaptation d'outils de suivi et d'audit.

SSC840 Risques, accidents et enjeux environnementaux sur chantiers (3 cr.)

Ce cours vise l'identification et l'évaluation des dangers réels ou potentiels sur un projet et un chantier de construction. Il vise également à sensibiliser l'étudiant aux risques accrus liés aux caractères temporaires d'éléments de construction, échéanciers serrés, exigences en termes de délais de livraison et impératifs de production.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'influer sur les phases de la conception quant à l'identification des risques; de proposer des mesures de mitigation ou de prévention en conséquence; de maîtriser les mécanismes liés aux problématiques des risques prioritaires et à tolérance zéro identifiés et décrits par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST); de maîtriser les risques liés aux travaux à proximité et au-dessus de l'eau, aux travaux souterrains ou qui font usage d'explosifs; d'évaluer la gravité de la situation et des conséquences pour la santé des travailleurs, des citoyens et des usagers et de mettre en place des services de santé élargis pour certains chantiers, particulièrement dans les régions éloignées incluant infirmerie, services de soutien ou de déplacement pour personnes ayant des besoins de soins.

Description des risques liés à des travaux de chantier en présence de contaminants et de produits dangereux. Techniques d'évaluation d'exposition aux polluants, contaminants, poussières, fumées, gaz et vapeurs, contraintes thermiques, bruits, rayonnement et mesures de contrôles. Mode de gestion spécifique des risques liés à l'amiante, la silice, les espaces clos, le travail sous températures extrêmes, les travaux en hauteur, les opérations de levage, les déversements, les matières dangereuses et les impacts environnementaux.

SSC850 Intégration appliquée de la maîtrise d'oeuvre sur chantier (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant en stage sera en mesure de : démontrer son habileté à agir comme conseiller et responsable de la santé et sécurité sur un chantier de construction majeur; documenter et démontrer la diligence du maître d'oeuvre et d'optimiser la rentabilité des mesures de prévention des projets.

Sous la supervision de la personne responsable de la santé et sécurité du chantier, l'étudiant réalisera les activités suivantes : étude du projet de construction, préparation et animation des comités de chantiers, description du chantier, rédaction de rapports quotidiens, interventions de types mesures correctives et production de rapports d'événement.

Ce cours doit obligatoirement être suivi à la même session que le stage prévu au programme (activité associée au STA803). Les deux activités doivent être réussies à la même session. L'évaluation par l'enseignant portera principalement sur des documents réalisés par l'étudiant relatifs aux points listés ci-haut dans le cadre de son stage et transmis via une plateforme électronique.

SST801 Gestion de la santé et de la sécurité en entreprise (3 cr.)

Apprendre à gérer efficacement dans l'entreprise les différentes activités de la fonction SST (santé et sécurité au travail) et à intervenir comme agent de changement. Intégration de la fonction SST dans l'entreprise : les différents niveaux de gestion (stratégique, fonctionnelle et opérationnelle), les relations avec les autres fonctions.

Organisation de la fonction SST. Gestion générale d'un service de SST. Relations avec les principaux organismes en SST. La SST et les mécanismes de participation : le comité de santé et sécurité, le représentant de la prévention, le médecin responsable, le syndicat. La SST et les nouvelles formes d'organisation du travail. Modes d'intervention. Élaboration, implantation et gestion d'un programme de prévention. Gestion du changement. Relations interpersonnelles. Gestion des dossiers d'indemnisation, de réadaptation et de retour au travail (aspect administratif et humain). Gestion des retours. Compilation des statistiques.

SST803 Sécurité et protection incendie (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer les phases de développement d'un incendie; de proposer un système d'extinction en conformité avec la réglementation en vigueur; d'appliquer les concepts généraux relatifs à la résistance au feu des structures; d'analyser les phénomènes de transfert de chaleur et de masse.

Statistiques, organismes concernés par la prévention des incendies. Réglementations et normes en vigueur. Les grandes règles de la prévention. Principes fondamentaux de l'incendie: le combustible et son état physique, l'énergie d'activation, les cinq phases du développement d'un incendie. Modes de transfert thermique, changement de phase. Agents extincteurs, classes de feux. Comportement des matériaux. Protection des matériaux et des structures: ignifugation, compartimentage, désenfumage. Introduction à la modélisation des incendies, présentation de quelques modèles.

SST805 Gestion des risques des procédés industriels (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de gérer les risques relatifs aux principales sources de danger présentes dans l'environnement industriel.

Principaux risques rencontrés en milieu industriel et techniques d'évaluation et de contrôle de ces risques. Établissement et aménagement des installations, chaudières et appareils sous pression, systèmes électriques, protection d'incendie. Manutention de matériel : aire d'entreposage, appareils de levage, transporteurs et chariots élévateurs. Machines, équipements et procédés : outils portatifs, mise en forme (coupage, formage, soudage et collage, revêtement etc..) des matériaux métalliques, plastiques et composites. Analyse et maîtrise des risques : analyse préliminaire, arbre des causes, arbre des défaillances et analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité, analyse des opérations et des travaux d'entretien. Techniques de contrôle des risques.

SST815 Bruit et vibrations en milieu industriel (3 cr.)

L'exposition au bruit et à la vibration est présente dans beaucoup d'environnement industriel. Ce cours a pour but de permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances de base en acoustique et en vibration afin de comprendre et d'analyser l'exposition et les risques réels en

fonction des données techniques et des mesures disponibles.

Le cours est présenté en deux parties. La première partie aborde les notions relatives à l'exposition aux vibrations. La deuxième partie aborde l'exposition au bruit.

Dans la première partie, les notions de base des vibrations sont enseignées pour permettre de comprendre les effets sur la santé des vibrations main-bras et des vibrations sur le corps entier. Les méthodes d'atténuations des vibrations sont ensuite présentées ainsi que les normes applicables. Enfin des notions sur le diagnostic de défaut de machine sont abordées.

Dans la deuxième partie, il est d'abord expliqué comment le son est perçu par l'être humain et dans quel cas celui-ci provoque une gêne ou un traumatisme. Une présentation des normes en vigueur et des risques réels sera faite. Ensuite, les notions d'acoustiques physiques sont abordées permettant de caractériser un son et d'effectuer les calculs de base sur les paramètres clés. Cette première partie finit avec la propagation du son en milieu intérieur (acoustique des salles) ou extérieur et sur les techniques de réduction du bruit.

SST820 Législation et normalisation en sécurité du travail (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'appliquer les règles issues de la législation, de la normalisation nationale et internationale et des responsabilités des différents intervenants québécois en sécurité du travail.

Législation : Code criminel du Canada, Loi sur la santé et la sécurité du travail, Loi sur les accidents de travail et sur les maladies professionnelles, les divers règlements dont le Règlement sur la santé et la sécurité du travail, Code de sécurité pour les travaux de construction, Code du bâtiment, lois des ordres professionnels et les codes de déontologie précisant les responsabilités des professionnels. Principaux organismes de normalisation : ISO, CEN, BNQ, CSA, ASTM, AINS, UL et NFPA. Normes applicables à la sécurité des machines, équipements, outils et procédés et de comprendre la certification et de trouver des équipements certifiés. Principaux organismes œuvrant en santé et sécurité au travail et leurs fonctions (au Québec, au Canada et sur la scène internationale).

SST825 Sécurité des systèmes électriques et automatisés (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'expliquer les principes de fonctionnement des systèmes électriques et automatisés; d'identifier et analyser les risques associés à une installation électrique ou un système automatisé; d'appliquer les normes régissant ces systèmes.

Électricité : genèse, circuits triphasés et monophasés. Système de transport d'énergie électrique. Système d'alimentation industrielle. Masse du système. Normes et code de l'électricité. Homologations CSA, UL. Électrisation : mécanismes, contacts directs et indirects. Risques de l'électricité : effets biologiques, effets thermiques, facteurs déterminants du courant. Conducteurs et mise à la terre : isolation, mise à la terre, système de protection contre les défauts à la masse. Moyens techniques de prévention : isolation, interrupteurs à courant différentiel (GFCI), limiteur de courant, dispositifs à retard. Mesures préventives. Dispositifs spécialisés : paratonnerre, analyseur en temps réel. Radiation électromagnétique des lignes à haute tension. Introduction à la fiabilité des systèmes électriques. Risques des systèmes électromécaniques automatisés.

SST880 Sujets spéciaux en génie des risques de SST (3 cr.)

Sujet d'intérêt majeur dans le domaine du génie des risques de santé et sécurité du travail. Le sujet proposé peut varier à chaque fois que ce cours est mis à l'horaire.

STA800 Stage industriel de deuxième cycle (3 cr.)

Stage rémunéré en entreprise ou dans un organisme consistant à réaliser, en conformité avec les règlements de l'École, une activité d'une durée de quatre mois. Ce stage permet à l'étudiant d'apporter une contribution significative à la solution d'un problème d'ingénierie réel dans le milieu technologique, avec ses contraintes économiques, techniques et autres. Ce stage constitue une occasion d'insertion professionnelle en génie.

Préalable : PRE811 Développement de carrière aux cycles supérieurs (2 cr.) ou avoir réussi PRE011 Développement professionnel et initiation à la santé et à la sécurité au travail (1 cr.) au cours de ses études de 1er cycle à l'ÉTS.

Exigences : Avoir accumulé 15 crédits d'une maîtrise avec projet. Être citoyen canadien, résident permanent ou détenteur d'un permis de travail valide au Canada.

STA802 Stage industriel et rapport technique (3 cr.)

Stage de 4 mois, rémunéré et à temps plein.

Stage réalisé en industrie permettant à l'étudiant d'apporter une contribution significative à la solution d'un problème d'ingénierie réel dans le milieu technologique, avec ses contraintes économiques, techniques et autres. Le contenu du stage est en fonction du ou des mandat(s) confié(s) au stagiaire par l'employeur. L'étudiant est évalué par le Service de l'enseignement coopératif, en collaboration avec l'employeur, en ce qui a trait à sa prestation de stage (mention « Succès » ou « Échec »).

En parallèle au stage, l'étudiant réalisera, sous la supervision d'un professeur, un rapport technique portant sur une problématique reliée au stage. Les objectifs de ce rapport sont convenus entre l'étudiant et le professeur. Ce rapport est évalué par un professeur (mention « Succès » ou « Échec »).

Préalable : PRE811 Développement de carrière aux cycles supérieurs (2 cr.) ou avoir réussi PRE011 Développement professionnel et initiation à la santé et à la sécurité au travail (1 cr.) au cours de ses études de 1er cycle à l'ÉTS.

Exigences particulières : Avoir accumulé 15 crédits d'une maîtrise sans mémoire. Être citoyen canadien, résident permanent, ou étudiants étrangers détenteurs d'un permis de travail valide au Canada.

STA803 Stage en entreprise (6 cr.)

Au terme de ce stage, l'étudiant sera en mesure : d'agir comme conseiller et responsable de la santé et de la sécurité du travail sur un chantier de construction majeur; d'assumer sa responsabilité professionnelle sur un chantier de construction et de reconnaître les rôles et responsabilités des autres intervenants; de développer ses capacités de communication et de leadership tout en assumant la maîtrise d'oeuvre quant aux aspects de santé et sécurité sur le chantier; de reconnaître les enjeux environnementaux et ceux liés à la gestion des risques et des accidents sur les chantiers de construction.

Avec la collaboration et sous l'autorité de l'inspecteur de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) responsable du projet, il réalisera les activités suivantes : étude du projet de construction; animation de comités de chantiers; description du chantier; rapports périodiques; rapports d'événement. Il s'assurera que la diligence du maître d'oeuvre soit documentée et démontrée.

Le coordonnateur de stage du Service de l'enseignement coopératif approuve le mandat du stagiaire et évalue le bon déroulement du stage. En ce qui a trait à sa présence sur le chantier de construction, le stagiaire est sous l'autorité de la personne responsable de la santé et sécurité reconnue par la CNESST.

Exclusivement réservé aux étudiants inscrits au Programme court de 2e cycle en santé et sécurité du travail sur chantiers de construction (SSTCC).

Activité associée devant être suivie à la même session que le cours SSC850.

STA805 Stage recherche et passerelle de deuxième cycle (0 cr.)

Le stage recherche hors programme est planifié en étroite collaboration avec le directeur de recherche. Le stage, rémunéré et d'une durée de 4 mois, est réalisé dans le cadre d'un projet de recherche. Il a pour objectif de permettre à l'étudiant d'apporter une contribution significative à la résolution d'un problème d'ingénierie ou à la conception et à la réalisation d'un projet, en tenant compte des multiples contraintes de celui-ci (économiques, techniques et autres). L'évaluation du stage (mention « succès » ou « échec ») est réalisée par le Service de l'enseignement coopératif.

En parallèle au stage, l'étudiant rédige, sous la supervision de son directeur de recherche, un texte scientifique en lien avec le stage et constituant une contribution à son projet de mémoire.

La réussite au stage permet une équivalence au stage industriel (S3).

Tout étudiant peut être assujetti à certaines restrictions dans la poursuite de ses études selon les modalités décrites dans le Règlement des études des cycles supérieurs de l'ÉTS.

Exigences particulières : Être admis définitivement et inscrit à la maîtrise avec mémoire par le biais de la passerelle baccalauréat-maîtrise avec mémoire sans avoir complété son baccalauréat;

Effectuer un stage de type recherche, en lien direct avec ce qui deviendra son projet de mémoire.

SYS800 Reconnaissance de formes et inspection (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Acquérir les concepts de base et les principales techniques utilisées dans le domaine de la reconnaissance de formes en vue d'adapter éventuellement l'équipement existant à des tâches particulières de production et d'inspection.

Méthodes statistiques en reconnaissance de formes. Techniques déterministes et statistiques, tests d'hypothèses, classificateur bayésien, estimation de paramètres et de fonctions de densité, sélection de caractéristiques. Méthode syntaxique en reconnaissance de formes. Langage formel, types de grammaire, principales structures syntaxiques, automates, inférence grammaticale. Structure de chaînes et extraction de primitives. Méthodes à base d'arbres et de graphes. Vision par ordinateur : senseurs d'images (caméra vidicon, CCD, laser). Effet de l'illumination. Limites du traitement industriel d'images. Applications aux systèmes industriels d'identification et d'inspection d'objets manufacturés.

SYS801 Commande par micro-ordinateur (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Maîtriser les principes de la commande de processus industriels par ordinateur et matériel associé à la commande numérique. Utiliser les outils nécessaires pour concevoir des boucles de régulation et implanter des algorithmes de commande à l'aide d'un microprocesseur.

Conception de commandes numériques : correcteurs PID et variantes. Commande par anticipation. Rappel de la représentation d'état et du réglage par retour d'état. Méthodes d'estimation des paramètres : moindres carrés, méthode récurrente et trace constante. Commande adaptative : approches directe et indirecte. Stabilité : méthode directe de Lyapunov et hyperstabilité de Popov. Commande non linéaire : linéarisation entrée-état, entrée-sortie. Robustification par une version adaptative.

SYS802 Méthodes avancées de commande (4 cr.)

Cours (3 h), travaux pratiques (2 h)

Acquérir les notions avancées de commande moderne pour des systèmes linéaires et non linéaires.

Avantages du retour d'état par rapport au retour de sortie. Initiation à la commande optimale par la minimisation d'un critère quadratique. Notions de commande robuste et de commande géométrique non linéaire.

Révision : représentation d'état linéaire et non linéaire, rappels d'algèbre linéaire (vecteurs propres, transformations de similarité, etc.). Observabilité et commandabilité. Formes canoniques. Retour d'état et positionnement de pôles. Observateur d'état. Principe de séparabilité. Commande optimale. Principe de Hamilton-Jacobi. Régulateur quadratique linéaire (LQR). Introduction à la commande de systèmes non linéaires. Stabilité de Lyapunov. Commande linéarisante par retour d'état et entrées-sorties. Commande par modes glissants.

SYS803 Systèmes de mesure (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Apprendre les rudiments des systèmes de mesure (connaissances en systèmes d'acquisition, différents types de capteurs pour les mesures mécaniques). S'initier aux circuits électriques de base pour le conditionnement d'un signal, au calcul d'erreur et à l'analyse de signal. Être en mesure de choisir les différents éléments d'une chaîne de mesure, de concevoir un programme pour faire l'acquisition de signaux et de procéder à l'analyse des mesures.

Introduction aux chaînes de mesures. Rappel de circuits électriques et électroniques : circuits passifs et actifs. Caractéristiques statiques et dynamiques de capteurs. Capteurs de température : thermocouples, RTD thermistors, capteurs mécaniques : jauges de contraintes, cellules de charge, dynamomètres, capteurs de déplacement en translation et en rotation, capteurs de vitesse et accélération, capteurs de pression. Analyse d'erreur. Problèmes de bruit, blindage. Analyse spectrale des signaux.

Séances de laboratoire axées sur les circuits de conditionnement, l'utilisation de Labview et le fonctionnement de capteurs typiques en mécanique : jauges, thermocouples, etc. Projet de session portant sur la réalisation d'une chaîne de mesure.

SYS804 Vibrations avancées : théorie et pratique (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Développer des aptitudes avancées en analyse des vibrations, en techniques de mesure des vibrations et en analyse modale, autant du point de vue théorique qu'expérimental. Maîtriser les techniques d'analyse expérimentale et théorique des vibrations. Maîtriser les techniques de diagnostic des défauts de machines par surveillance vibratoire.

Acquisition des données, FFT, échantillonnage, fenêtrage. Capteurs et actuateurs : pots vibrants, marteaux d'impact, excitation acoustique, accéléromètres. Types de vibrations : harmoniques, transitoires, aléatoires. Vibrations temporelles : facteur de crête et Kurtosis. Méthodes analytiques. Analyse modale théorique et expérimentale : décrément logarithmique, diagramme de Bode, résonances, amortissements, modes, synthèse modale. Méthode des éléments finis. Essais de qualification de produits. ESS. Essais de fatigue sous excitation aléatoire. Diagnostic des défauts de machines par analyse vibratoire (équilibrage, lignage, roulements, paliers, moteurs et engrenages).

SYS805 Résistance des matériaux avancée (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Acquérir les connaissances nécessaires pour la conception et le dimensionnement des composantes mécaniques de géométries complexes. Développer des aptitudes en modélisation et en analyse des contraintes en utilisant les concepts avancés de la résistance des matériaux, incluant l'élasticité.

Introduction à la mécanique des milieux continus : tenseur de contraintes, relations contraintes / déformations, transformation des contraintes et critères de défaillance. Notions fondamentales de la théorie de l'élasticité et ses applications typiques. Méthodes énergétiques : principe du travail virtuel, théorèmes de Maxwell-Betti et de Castigliano et résolution des systèmes hyperstatiques. Théorie des plaques en flexion. Coques de révolution avec chargement axisymétrique. Corps axisymétriques à paroi épaisse, autofrettage et disques en rotation. Théorie des poutres sur fondations élastiques et ses applications aux coques cylindriques. Contraintes d'origine thermique. Flexion des poutres courbes et des anneaux et applications aux assemblages à brides boulonnées. Torsion avancée : méthode de l'analogie des membranes (Prandtl), barreaux de section mince ouverte et torsion des profilés composés de section à gauchissement limité.

SYS806 Application de la méthode des éléments finis (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Acquérir des connaissances fondamentales sur la méthode des éléments finis afin de résoudre numériquement les problèmes physiques gouvernés par les équations aux dérivées partielles. Être en mesure de développer et d'utiliser un logiciel d'éléments finis pour modéliser un problème d'analyse des contraintes ou de thermofluide.

Introduction aux concepts fondamentaux : formulation variationnelle des problèmes aux limites (formulation forte, faible et discrète). Méthode de Galerkin. Approximation par éléments. Formulation matricielle. Application à des problèmes unidimensionnels de résistance des matériaux et de transfert de chaleur. Organisation des logiciels d'éléments finis. Familiarisation avec les logiciels commerciaux ANSYS et FEMLAB. Application au calcul des structures (solide 3D, poutres et plaques). Application au transfert de chaleur multidimensionnel. Application aux écoulements incompressibles.

Travaux sur des développements analytiques et de programmation avec MATLAB. Projet synthèse mené tout au long de la session.

SYS807 Mécanique des fluides avancée (4 cr.)

Cours (3h), laboratoire (2 h)

Développer une expertise dans le domaine des méthodes analytiques et numériques afin de comprendre et d'utiliser les concepts avancés de la mécanique des fluides.

Analyse différentielle des lois de conservation, tant pour les fluides visqueux que non visqueux. Résolution analytique de problèmes typiques; introduction à l'instabilité des écoulements et à la transition laminaire/ turbulent; concept de couche limite et méthodes analytiques de résolution des couches limites laminaires et turbulentes; modélisation de la turbulence; survol de quelques méthodes numériques de résolution des équations de Navier-Stokes et Euler.

Des travaux portant sur la résolution analytique et numérique (avec l'aide d'un logiciel commercial) permettent de mieux comprendre la matière théorique. Projet synthèse.

SYS808 Technologies VLSI et ses applications (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

S'initier aux différentes technologies d'intégration à très grande échelle. Évaluer la complexité et le coût de l'intégration d'une fonction et étapes de conception d'un circuit intégré.

Introduction à l'intégration à très grande échelle (VLSI). Structures logiques : portes élémentaires, portes complexes, cellules de mémoires, retenue. Architecture et techniques de conception : transfert de registres, réseaux logiques programmables, machines à états. Méthodes de conception : critères de choix, coûts, circuits standards et programmables, prédiffusés, cellules normalisées, circuits dédiés. Études de cas : filtrage numérique, circuits de communication.

SYS809 Vision par ordinateur (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Comprendre les divers phénomènes qui se produisent lors de la formation d'une image. Maîtriser l'appareil mathématique servant à poser les problèmes de vision de façon analytique. Choisir l'approche de segmentation la mieux appropriée au type d'image à l'étude. Apprendre à se faire une idée globale du vaste domaine que représente la vision par ordinateur et à progresser de façon autonome par la suite.

Introduction : vue d'ensemble de la vision artificielle. Formation des images : géométrie, coordonnées homogènes, transformation de coordonnées; photométrie, luminance d'un rayon lumineux, illuminance d'une image; numérisation, projection de la scène tridimensionnelle sur le plan image. Prétraitement des images: filtration linéaire et non linéaire, égalisation d'histogramme, rehaussement de l'image. Extraction des primitives: détecteurs d'arêtes, analyse multirésolution, détection des lignes, des courbes et des contours. Segmentation : séparer - réunir, croissance de régions, fermeture de contours. Reconnaissance : les géons.

Séances de laboratoire visant à se familiariser avec l'utilisation et la programmation de divers progiciels. Projet de développement d'un algorithme de vision artificielle au choix de l'équipe.

SYS810 Techniques de simulation (3 cr.)

Acquérir les méthodes de modélisation et de simulation des systèmes dynamiques, électriques, électromécaniques et de commande. Exemples de systèmes de nature variée, économiques, à événements discrets et autres. Étudier les méthodes d'intégration numérique et évaluation quantitative de leur stabilité et de leur précision en fonction du pas d'intégration. Réaliser des projets de simulation de systèmes de nature différente à l'aide de logiciels tels que Matlab/Simulink et autres.

Classification des systèmes (linéaires/non linéaires, continus/ discrets, déterministes/ stochastiques), représentation mathématique des modèles dynamiques (fonctions de transfert en S/en Z, représentation d'état, linéarisation, méthode de Lagrange), étude d'exemples de systèmes électriques, mécaniques, à événements discrets (files d'attente), méthodes d'intégration numérique (méthodes de substitution opérationnelle, méthodes linéaires à pas variables, méthodes de Runge-Kutta), stabilité et précision de ces méthodes, effet du pas d'intégration, projets d'étude de cas de simulation de systèmes de nature différente (manufacturiers, électromécaniques, de télécommunications, de vision, des réseaux de neurones, etc.) en utilisant pour chaque cas les logiciels appropriés Matlab/Simulink, Slam et autres.

SYS811 Microelectronique analogique (3 cr.)

Ce cours vise à approfondir des notions d'analyse et de conception de circuits analogiques linéaires et non-linéaires dans les domaines temporels et fréquentiels en mettant l'accent sur les techniques de circuits propres à l'intégration sur puce de semi-conducteurs.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'analyser et concevoir des circuits analogiques complexes dans les technologies à semi-conducteurs; de faire le choix approprié d'un procédé de semi-conducteur en fonction des performances visées par l'intégration sur puce. Dans le cadre de séances de démonstration en classe, ou d'un projet de session, l'étudiant sera en mesure d'utiliser efficacement un logiciel pour la conception de circuits intégrés analogiques et le tracé manuel de puces (« layout ») et de déterminer le cheminement complet de développement d'un circuit intégré analogique. Cela inclut les étapes de conception, de simulation, de tracé de puce et de vérification.

Exemples d'architectures de circuits étudiés en profondeur : miroirs de courant; régulateurs de tension de haute précision; amplificateurs différentiels; amplificateurs opérationnels; circuits mélangeurs; circuits de protection contre les décharges électrostatiques. Structures physiques de composants intégrés sur puce; fonctionnements particuliers de différents types de transistors; modèles basses et hautes fréquences; mécanismes de génération de bruit. Notions appliquées de physique de semi-conducteur; aspects du fonctionnement des composants semi-conducteurs relatifs à leurs performances électriques.

SYS812 Fatigue, endommagement et mécanique de la rupture (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier les mécanismes à l'origine des changements de propriétés des matériaux imputables à leur sollicitation en fatigue, fatigue corrosion et fluage; de différencier et expliquer les méthodes et les outils permettant de quantifier ces mécanismes; d'élaborer un plan de caractérisation d'un produit manufacturé.

Relations entre propriétés des matériaux, microstructures et procédés de fabrication. Caractérisation des pièces manufacturées. Microplasticité. Dislocations. Ténacité. Philosophie de conception avec tolérance au dommage.

SYS813 Matériaux à haute résistance mécanique et leurs procédés de fabrication (3 cr.)

Ce cours vise à : présenter les principales caractéristiques des matériaux HRM et leurs procédés de fabrication, particulièrement les matériaux utilisés dans la fabrication aéronautique (avions et hélicoptères) et dans les turbines pour la production d'électricité; décrire, par le biais d'exemples pratiques, les interactions entre le procédé de fabrication, le matériau et les conditions de travail en service; permettre une meilleure compréhension du comportement du matériau sur les nouvelles conceptions et le développement de nouveaux procédés de fabrication.

Position, importance et classification des matériaux HRM, principales caractéristiques et domaines d'application. Propriétés recherchées : limite d'écoulement, résistance mécanique, ductilité, résilience, ténacité, fluage, fatigue. Considérations sur le design, caractéristiques métallurgiques et méthodes de caractérisation. Mécanismes de durcissement : écrouissage, solution solide, précipitation, changement de phase. Matériaux HRM dans un avion : carlingue, train d'atterrissage et moteur. Considérations sur les modes d'endommagement en service en relation avec la microstructure et les propriétés mécaniques. Alliages d'aluminium à haute résistance mécanique. Aciers à haute résistance mécanique. Matériaux composites. Alliages de titane. Les superalliages. Les procédés de fabrication/ mise en forme des matériaux HRM-I.

SYS814 Méthodologies expérimentales pour ingénieur (3 cr.)

Ce cours vise à : fournir aux étudiants des outils pratiques grâce à différentes méthodes et techniques statistiques utilisées pour le traitement des données expérimentales; initier les étudiants à la planification et à l'analyse expérimentale; familiariser les étudiants avec les techniques statistiques d'analyse de données, la modélisation, la présentation graphique, l'interprétation et la validation des résultats expérimentaux.

Introduction à la méthodologie expérimentale : Histoire de la méthode expérimentale. Analyse du problème et expérimentation (modèles et classes) et formulation mathématique. Analyse dimensionnelle et codage des variables. Technique de représentation graphique des résultats expérimentaux. Technique de représentation graphique des résultats expérimentaux. Outils statistiques descriptifs d'analyse passive des données. Modélisation et interpolation spatiale des données. Validation des modèles. Plans d'expériences. Erreurs de mesures et la propagation des incertitudes.

SYS815 Matériaux composites avancés : théorie et analyse par éléments finis (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant aura acquis les techniques de modélisation et d'analyse par la méthode des éléments finis, pour la conception des composites et des structures faites de ces matériaux.

Ce cours vise à résoudre des problèmes pratiques dont les conditions aux frontières sont complexes, dépassant le niveau de connaissances élémentaires relatives au comportement mécanique des composites.

Rappel des notions du comportement mécanique des matériaux orthotropes. Application de la méthode des éléments finis à l'analyse des structures en composites : éléments et procédures; ridigité et résistance des matériaux et structures; flambement des pièces structurales à parois mince; contraintes interlaminaires; délaminage; dommage, fatigue, joints collés et boulonnés.

SYS816 Fabrication additive de composants à forte valeur ajoutée (3 cr.)

Ce cours vise le développement des connaissances sur les procédés de fabrication additive (FA). La FA est une méthode de fabrication par ajout de matière de composants en métal, en polymère, en céramique ou en composite directement à partir d'un fichier numérique et dans une forme presque-finale, ce qui augmente les performances, réduit les délais de commercialisation et diminue l'empreinte écologique. Ces composants à forte valeur ajoutée sont le plus souvent destinés pour diverses applications dans les domaines aérospatial et médical.

Les objectifs spécifiques de ce cours visent l'acquisition des connaissances permettant : (A) Sélection de la technologie appropriée, (B) Utilisation de la technologie par ingénieur-concepteur et (C) Optimisation de la technologie par ingénieur-procédés. Les étudiants ayant suivis le cours seront au fait des potentiels et des limitations des technologies existantes et en développement de la FA et seront ainsi en mesure de contribuer au développement des nouveaux produits et des nouvelles techno-logies de la FA.

Technologies les plus utilisées, leurs forces et limitations. Matériaux disponibles et applications courantes. Systèmes commerciaux, leur comparaison. Conception pour la FA. Contrôle de qualité de composants fabriqués. Normalisation (ASTM, ISO) et aspects légaux, économiques et environnementaux. FA: mythes versus réalité.

SYS817 Systèmes de distribution et de transport intelligent (4 cr.)

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les différentes méthodes et des outils de modélisation et d'optimisation avancés des systèmes de distribution et de transport dans une chaîne logistique.

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'expliquer et analyser la structure des réseaux de transport et leurs caractéristiques; améliorer et, au besoin, concevoir des réseaux de transport et de distribution; évaluer et analyser des systèmes de transport et de planification des tournées de véhicules; évaluer et analyser des systèmes d'entreposage, de collecte, de gestion des flux/stock et de gestion de l'espace.

Modélisation et optimisation avancées des systèmes de distribution et de transport; modélisation des réseaux; optimisation du service; modèles de planification du transport de longues et courtes distances; logistique urbaine; livraison du dernier kilomètre (last-mile delivery); commerce électronique; manutention, allocation et de cueillettes des produits.

SYS818 Intelligence artificielle en imagerie médicale (4 cr.)

Ce cours vise à présenter les bases de l'apprentissage automatique profond et des réseaux de neurones convolutifs (CNN) avec application à l'analyse d'images médicales. Accent mis sur les données d'images non photographiques et multicanaux, l'échographie, la tomodensitométrie (CT) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM). Il intègre les tâches telles que la détection, la segmentation, la classification et l'analyse de groupe.

À la fin du cours l'étudiant sera en mesure de concevoir des solutions pratiques de l'intelligence artificielle basées sur les données d'imagerie médicale.

Géométrie de l'image, espaces multidimensionnelles, opérations vectorielles, matricielles et tensorielles, théorie de la probabilité, variables aléatoires discrètes et continues, théorie de l'information, estimation linéaire, estimation robuste, invariance géométrique et analyse par point clés. Laboratoires pratiques servent à familiariser les étudiants avec la programmation des applications pratiques.

SYS819 Apprentissage profond (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de maîtriser les différents types d'architectures neuronales pour l'apprentissage profond et leurs applications ; d'analyser les avantages et les limitations de ces architectures pour une application donnée.

Le cours est divisé en deux parties : la première partie du cours porte sur les architectures neuronales profondes, en particulier l'apprentissage supervisé des réseaux neuronaux convolutifs et récurrents. La deuxième partie du cours porte principalement sur la réduction de la complexité de ces architectures, l'apprentissage de modèles génératifs et l'apprentissage par renforcement.

Apprentissage profond : motivation et vision historique, niveau de supervision, réseaux multicouches, réseaux convolutifs, architectures, comparatives. Entraînement : rétropropagation, descente de gradient, régularisation, augmentation de données. Réseaux récurrents : propagation du gradient, réseaux LSTM, réseaux multi-résolutions, applications. Modèles génératifs : autoencoders, réseaux adversaires génératifs, applications. Apprentissage avec supervision réduite : modèles faiblement supervisés et partiellement supervisés, modèles attentifs, apprentissage curriculaire. Apprentissage par renforcement : processus de décision de Markov, programmation dynamique, différence temporelle, méthodes de Monte-Carlo, applications.

SYS823 Modélisation et automatisation de procédés industriels (3 cr.)

S'initier à la modélisation et à l'automatisation de procédés industriels. Être en mesure de choisir et d'intégrer divers éléments d'automatisation dans le cadre d'études de cas réels.

Capteurs de grandeurs mécaniques : force, position, vitesse, accélération. Traitement et transmission des données. Actionneurs pneumatiques, hydrauliques et électriques : sélection, dimensionnement et commande (force, position, vitesse). Contrôle des procédés : automates programmables. Méthode structurée d'analyse (GRAFCET). Composantes des procédés industriels : systèmes d'alimentation et de manutention. Automatisation dédiée versus flexible (robot). Inspection en ligne (capteurs dédiés, vision par ordinateur).

SYS824 Modélisation et commande robotique (3 cr.)

Acquérir des notions appliquées à la modélisation des structures cinématiques, au calcul et au contrôle de trajectoire des manipulateurs.

Modélisation, cinématique directe, cinématique inverse. Étude dynamique. Transformations cartésiennes des vitesses et des forces. Tenseur d'inertie. Interpolation des trajectoires. Élaboration des commandes motrices. Commande à résolution de vitesse à l'aide du Jacobien. Commande par estimation du couple. Commande adaptative. Robots à entraînement direct. Étude de l'effecteur : analyse cinématique et cinétique des organes de préhension. Application à l'orientation automatique et à la saisie automatique.

SYS825 Conception des environnements manufacturiers (3 cr.)

Maîtriser des techniques classiques de conception des environnements manufacturiers, de même que des nouvelles approches développées pour remédier aux problèmes de production en contexte de mondialisation. Approche très quantitative partagée entre des modèles d'optimisation mathématiques et des heuristiques.

Définition des environnements manufacturiers, de leurs composantes et de leur évolution dans les contextes de systèmes de production à flux continu, en atelier et cellulaires. Systématisation des informations, technologie de groupe, formation de cellules physiques et virtuelles. Balancement des environnements d'assemblage et de production. Aménagement d'usines physiques, conception de réseaux manufacturiers et d'usines virtuelles. Analyse des flux. Dimensionnement des systèmes de manutention et d'entreposage. Évaluation des performances des environnements manufacturiers.

SYS827 Systèmes robotiques en contact (3 cr.)

Acquérir des notions appliquées à la modélisation et à la commande des systèmes robotiques en contact, tels un ensemble de robots en coordination pour manipuler un objet, un robot médical en contact avec la peau d'un patient, un robot de meulage ainsi que des manipulateurs parallèles.

Modélisation des robots comportant des chaînes mécaniques fermées. Multiplicateur de Lagrange, forces internes et réduction de modèles de robots contraints. Commande hybride en force et en position. Études de la manipulation d'objets par un ensemble de chaînes mécaniques. Cônes de friction. Forces de fermeture. Planification des forces de contact à l'aide de formulations par inégalités matricielles linéaires. Commande d'impédance des manipulateurs en contact avec les surfaces déformables. Planification des mouvements de l'outil et des mouvements internes des manipulateurs redondants.

SYS828 Systèmes biométriques (3 cr.)

À la fin de ce cours, l'étudiant sera en mesure d'acquérir les notions fondamentales en biométrie, de comparer les principaux modèles neuroniques et statistiques exploités pour faire la mise-en-œuvre des systèmes biométriques et d'analyser les avantages et les limites de différentes architectures de systèmes pour une application donnée.

Introduction à la biométrie : historique; caractéristiques biométriques; domaines d'applications; fonctions d'identification, de surveillance et de vérification; technologies de pointe; défis actuels. Reconnaissance biométrique : rappel de la reconnaissance de formes; le système biométrique généralisé; état de l'art en reconnaissance par signature, visage et voix; évaluation et comparaison des performances; sécurité, confidentialité et intégrité des données biométriques. Apprentissage automatique: introduction aux algorithmes d'apprentissage et leurs applications; modèles neuroniques et statistiques pour l'extraction de caractéristiques, l'estimation de densité, la détection, et la classification. Conception de systèmes adaptatifs : architectures modulaires et hiérarchiques; techniques pour la fusion multimodale; systèmes adaptatifs et évolutifs.

SYS829 Modélisation des systèmes de production (4 cr.)

Cours (3 h), laboratoire (2 h)

Développer des aptitudes avancées en modélisation des systèmes de production en se fondant sur une approche pragmatique quoique quantitative. Se familiariser avec les approches utilisées pour la modélisation et les mesures de performance des systèmes manufacturiers complexes.

Modèles déterministes : modèles linéaires multiproduits, multicapacités, planification agrégée de production, planification à capacité finie, contrôle de flux dans les réseaux de processeurs indépendants, problèmes engendrés par les lots et les temps de mise en course. Simulation : modélisation des ensembles manufacturiers en utilisant la simulation par événements discrets, par processus et continue. Contrôle de temps, files d'attente, génération de nombres aléatoires, distribution de probabilités, tests statistiques. Introduction au design expérimental. Modélisation de cas réels.

SYS833 Signaux et systèmes numériques (3 cr.)

Acquérir les méthodes d'analyse, de conception et de réalisation de systèmes de filtrage et de traitement numérique des signaux. Être capable d'appliquer ces méthodes à des besoins particuliers.

Signaux et systèmes numériques : convolution, analyse de Fourier, transformée en Z, stabilité, méthodes de conception des filtres RIF et RII, structures de réalisation, erreurs. Systèmes multicadences : décimation, interpolation, introduction aux banques de filtres. Signaux aléatoires stationnaires : fonctions de corrélation, densité de spectrale de puissance, filtrage, estimation spectrale par méthodes non paramétriques. Éléments de filtrage adaptatif et de prédiction linéaire. Systèmes et signaux numériques bidimensionnels : notions de base, stabilité, quelques méthodes simples de conception des filtres. Applications, réalisations.

SYS835 Processeur numérique du signal et ses applications (3 cr.)

Étudier les différentes architectures séquentielles (CISC, RISC, DSP, VLIW) et parallèles (SIMD, MISD et MIMD). Acquérir les connaissances nécessaires à la sélection de l'architecture et à l'exploitation des processeurs numériques de signal, ainsi que les méthodes essentielles à la conception d'algorithmes parallèles et de logiciels temps réel, conformes aux besoins.

Définition, description sommaire et caractéristiques des ordinateurs séquentiels CISC, RISC, DSP et VLIW. Arithmétique à virgule fixe et à virgule flottante. Accélérateurs et émergence du parallélisme. Architectures des principales familles de DSP : Motorola, Texas Instruments et Analog Devices. Présentation de l'environnement de développement, du matériel et des progiciels disponibles. Architectures parallèles et classifications de Flynn, Kuck, Duncan et Treleaven. Application des méthodes de développement du génie logiciel à la conception d'algorithmes numériques. Modifications imposées par les DSP, les architectures parallèles et le temps réel (synchronisation, événements asynchrones, opérations multiples). Identification des niveaux de parallélisme inhérents aux applications. Mesures de performance. Applications des connaissances acquises sur les architectures parallèles disponibles. Études de cas dans les domaines suivants : commande numérique, télécommunications, traitement d'image, fonctions numériques, réseaux électriques, calcul vectoriel et matriciel, solution d'équations différentielles, etc.

SYS836 Systèmes de communication numérique avancés (3 cr.)

Étudier la conception et l'évaluation des systèmes de communication numérique complexes. Acquérir les connaissances nécessaires à la réalisation de tels systèmes et réaliser un système simulé en environnement hostile.

Concepts et techniques de pointe en communication numérique. Révision des sous-systèmes : modulation, codage, égalisation, estimation de paramètres tels que la phase et l'amplitude. Analyse du dimensionnement matériel et des performances d'erreur pour des systèmes à étalement de spectre et pour des transmissions en milieu dispersif. Efficacité cellulaire et techniques de communication personnelle sans fil et mobile. Projet de type compétitif : réalisation d'un système de communication simulé en environnement hostile.

SYS839 Entraînements électriques (3 cr.)

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure : d'identifier et analyser le principe de fonctionnement des différents types de machines électriques en vue de leur utilisation comme moteurs ou génératrices; d'analyser le principe de fonctionnement et de concevoir les différents types de convertisseurs statiques utilisés pour l'alimentation des machines électriques à vitesse variable; d'analyser le fonctionnement des différentes associations machine-convertisseur tant en mode motorisation qu'en mode récupération d'énergie; d'appliquer le concept des entraînements aux systèmes de différentes sources d'énergie renouvelable.

Généralités sur les entraînements électriques. Classification des entraînements. Caractéristiques électriques des machines électriques: machines asynchrones, machines synchrones à aimant permanent, machines à courant continu. Représentation des différentes charges mécaniques. Convertisseurs statiques pour machines à courant alternatif et convertisseurs pour machines à courant continu. Association machine-convertisseur. Modélisation en régime transitoire des machines à courant alternatif, les différentes transformations d'axes, modèle de la machine asynchrone dans les nouveaux repères. Commandes scalaire et vectorielle de la machine asynchrone. Commande de vitesse de la machine synchrone. Commande de la machine asynchrone à double alimentation. Application des entraînements en mode actionneur et en mode génératrice à partir des sources d'énergie renouvelable.

Séance de travaux pratiques : simulation des entraînements à base de machines à courant continu et de machines asynchrones. Régulation de vitesse et couple, fonctionnement en mode moteur et en mode générateur. Utilisation des logiciels de simulation pour les sources.

SYS840 Graphisme et synthèse d'image (3 cr.)

Acquérir les techniques reconnues de communication interactive graphique et de synthèse d'image. Intégrer ces techniques dans des domaines d'application tels que la conception assistée par ordinateur, la modélisation géométrique structurelle, la réalisation de prototype informatique, la visualisation scientifique, la réalité virtuelle et l'animation par ordinateur.

Introduction au processus de synthèse d'image par ordinateur. Matériel et logiciel d'infographie. Normes graphiques (GKS, PHIGS, RenderMan, GL). Espace tridimensionnel, coordonnées homogènes, transformations géométriques tridimensionnelles. Projections. Systèmes de visualisation tridimensionnelle et pipeline de transformations. Modélisation géométrique : modèles polyédriques, modèles solides, représentations internes par les limites (B-REP) et par géométrie solide constructive (CSG). Courbes et surfaces paramétriques : représentations de Bézier, B-spline, NURBS. Élimination des parties cachées. Synthèse d'image : modèles de lumière, modèles de réflexion, modèles d'illumination, répartition des lumières. Lancer de rayons. Textures et ombrages. Rendu de volume. Théorie de la couleur. Animation d'images de synthèse.

Exemples d'application et réalisation de travaux pratiques avec différents logiciels d'infographie, de synthèse d'image et d'animation.

SYS843 Réseaux de neurones et systèmes flous (3 cr.)

Acquérir les notions fondamentales sur les réseaux de neurones et les systèmes flous, et se familiariser avec les principaux modèles permettant d'analyser les avantages et les limites d'une application donnée.

Réseaux de neurones : définitions, caractéristiques, fondements biologiques, structure et fonctionnement de base. Méthodologie de construction et description des principaux modèles : Perceptron, Adaline-Madaline, rétropropagation, Hopfield, Kohonen, ART, etc. Réalisation d'une application simple à l'aide d'un simulateur. Sous-ensembles flous : définitions, opérations sur les sous-ensembles flous, les α-coupes, produit cartésien, principe d'extension, normes et conormes triangulaires. Relations et quantités floues, mesure d'imprécision. Variables linguistiques et propositions floues.

SYS847 Technologie éolienne (3 cr.)

Développer une expertise dans le domaine de la technologie éolienne. Acquérir les connaissances nécessaires pour travailler au sein d'entreprises de développement de projets éoliens, d'exploitation de centrales éoliennes et de conception de systèmes de production énergétique éoliens. Acquérir les connaissances de base nécessaires pour tout ingénieur désirant travailler dans la conception détaillée des éoliennes.

Énergie éolienne moderne et ses origines. Caractéristiques de la ressource éolienne (couche limite atmosphérique; structure verticale de l'atmosphère; vents géostrophiques; température potentielle; notions de stabilité). Aérodynamique des éoliennes (aérodynamique des profils; aérodynamique des ailes; théorie de quantité de mouvement; théories de l'élément de pale; forme Ioptimale des pales). Centrales éoliennes. Rentabilité de l'énergie éolienne. Composantes électriques des éoliennes (concepts de base de la puissance électrique; machines électriques; transformateurs; convertisseurs de puissance). Design et contrôle des éoliennes.

SYS848 Structure et propriétés des polymères (3 cr.)

Aborder la relation entre la microstructure et les propriétés des polymères. Acquérir des notions théoriques et appliquées permettant de faire un choix rationnel de matériaux, d'apporter des solutions optimales pour la conception et la production, de minimiser la dégradation, de prévoir et prolonger la durée de vie des systèmes mécaniques à base de polymère.

Structure et morphologie des polymères. Nomenclature et définition des structures chimiques des polymères. Conformation et tacticité. Températures de transition et états physiques. Cristallinité et morphologie. Techniques de caractérisation des polymères. Propriétés mécaniques. Élasticité linéaire et non linéaire. Viscoélasticité. Grandes déformations et comportements ultimes. Rupture, fatigue et résistance à l'impact. Écoulement des polymères à l'état de fondu. Rhéologie (fluide newtonien et non newtonien). Propriétés physiques, électriques et optiques. Vieillissement et dégradation des polymères.

SYS849 Techniques avancées de mise en forme (3 cr.)

Acquérir des connaissances sur les techniques actuelles de mise en forme des matériaux (métaux, céramiques et polymères) avec accent sur les méthodes modernes. Grâce aux notions générales de la mise en forme des matériaux, comprendre le principe de chaque technique et ses limites. Étudier plus particulièrement les méthodes actuelles permettant d'obtenir des matériaux nouveaux.

Procédés de mise en forme à partir de l'état liquide (solidification des métaux), de l'état visqueux (mise en forme des polymères, injection, extrusion) et de l'état solide (déformation plastique, métallurgie des poudres, usinage classique, laser). Procédés modernes tels que les revêtements, les composites et trois classes de matériaux. Aperçu des développements possibles au Canada.

SYS856 Techniques avancées en fabrication assistée par ordinateur (3 cr.)

Maîtriser les concepts et les outils nécessaires pour le développement avancé de post-processeurs pour machines-outils à commande numérique 3-5 axes et pour machines à mesurer les coordonnées. S'initier à la technologie d'usinage à grande vitesse.

Techniques avancées de modélisation surfacique et de modélisation solide en conception et fabrication assistées par ordinateur (CAO/FAO). Programmation avancée de parcours d'outils avec un système de CAO/FAO; langage APT et CLFILES. Machines-outils à commande numérique; description de la technologie et domaines d'application, programmation en code G. Techniques de développement de post-processeurs pour machines-outils à commande numérique 3-5 axes; cinématique directe et inverse pour le calcul de position des axes machines, présentation d'outils génériques pour le développement. Développement de postprocesseurs pour les machines à mesurer les coordonnées (CMM); programmation des CMM en langage DMIS et en langage natif. Intégration des CMM aux systèmes de CAO/FAO. Postprocesseurs pour l'optimisation des coûts de programmation et d'usinage. Simulation des parcours d'outils pour l'usinage multiaxe. Applications au domaine de l'aéronautique. Introduction aux techniques d'usinage à grande vitesse; description de la technologie et domaines d'application.

Travaux pratiques et projet axés sur le développement d'un postprocesseur et la programmation de machines-outils à commande numérique. Une expérience en programmation informatique est recommandée.

SYS857 Matériaux composites (3 cr.)

Étudier le comportement mécanique des matériaux composites et le développement des outils nécessaires à l'analyse et à la conception des structures mécaniques en stratifiés et sandwiches.

Modélisation du comportement élastique des stratifiés et des sandwiches : théorie classique des stratifiés, influence de l'empilement des plis, étude des matériaux à renfort tissu, influence de la température et de l'humidité, prise en compte du cisaillement transverse, théorie des plaques sandwiches. Analyse du comportement mécanique des structures en matériaux composites : flexion cylindrique, flexion des poutres et des plaques, flambement des poutres

et des plaques stratifiées et sandwiches, coque cylindrique à base circulaire, coque en membrane, vibration des poutres et des plaques stratifiées et sandwiches. Mécanique de la rupture. Analyse des structures par la méthode des éléments finis.

SYS859 Efficacité énergétique (3 cr.)

Comprendre l'enjeu des mesures d'économie d'énergie appliquées aux bâtiments et à certains procédés énergétiques. Être en mesure de quantifier les économies d'énergie et de déterminer leur impact sur l'efficacité énergétique.

Rappel sur les systèmes électromécaniques dans les bâtiments : systèmes CVCA (chauffage, ventilation et conditionnement d'air), systèmes de conversion d'énergie, éclairage, équipements. Principaux paramètres énergétiques des bâtiments : forme architecturale, paramètres et horaires de fonctionnement des systèmes, sources d'énergie, etc. Rôle d'un système de contrôle centralisé d'un bâtiment. Méthodes simplifiées de calculs de consommation d'énergie : degrés jour, tranches de température (BIN). Modifications possibles dans la méthode BIN. Méthodes détaillées de calculs de consommation d'énergie. Modélisation d'un bâtiment. Apprentissage du logiciel DOE-2 de simulation énergétique des bâtiments. Développement d'un modèle de bâtiment et simulation détaillée de celui-ci. Choix des mesures d'économie d'énergie et analyse de leur impact sur la consommation d'énergie. Mise en évidence de l'effet croisé des mesures d'économie d'énergie choisies. Audit énergétique d'un bâtiment. Efficacité énergétique des procédés thermiques utilisant la vapeur comme le caloporteur. Techniques de mesures utilisées dans les systèmes à vapeur à haute pression et à haute température. Méthodes de détection de fuites de vapeur.

Séances de laboratoire axées sur les échangeurs de chaleur vapeur/eau et vapeur/air. Mesures d'économie d'énergie dans les procédés thermiques.

Offert en vidéoconférence si un nombre suffisant d'inscriptions provenant de l'UQAR ou de l'UQAC le justifie.

SYS861 Sujets spéciaux I : génie électrique (3 cr.)

SYS862 Sujets spéciaux I : génie mécanique (3 cr.)

SYS863 Sujets spéciaux I : génie de la production automatisée (3 cr.)

SYS864 Sujets spéciaux II : génie électrique (3 cr.)

SYS865 Sujets spéciaux II : génie mécanique (3 cr.)

SYS866 Sujets spéciaux II : génie de la production automatisée (3 cr.)

SYS867 Sujets spéciaux I en génie (3 cr.)

Sujets d'intérêt majeur dans le domaine du génie et familiarisation avec les derniers développements technologiques dans un ou plusieurs domaines de pointe. Sujets particuliers dans différentes spécialités du domaine du génie.

Calendrier universitaire 2021-2022

Important : Ce calendrier a été mis à jour au 1er juillet 2021; tout changement est indiqué à la page : https://www.etsmtl.ca/calendrier_ETS.

	Automne 2021	Hiver 2022	Été 2022
Dépôt d'une demande d'admission et/ou de changement de programme			
	1er août 2021	1er décembre 2021	1er avril 2022 (excluant les baccalauréats)
Périodes d'inscription			
Nouveaux étudiants	5 février au 20 août 2021	29 octobre au 17 décembre 2021	27 février au 16 avril 2022
Anciens étudiants	31 mai (8 h) au 15 juin 2021	1er (8 h) au 16 novembre 2021	28 février (8 h) au 15 mars 2022
Début de l'application de la pénalité financière pour inscription tardive			
Anciens étudiants	16 juin 2021	17 novembre 2021	16 mars 2022
Paiements des frais de scolarité			
Tous les étudiants	1ère date : 3 septembre 2021 2e date : 15 octobre 2021	1ère date : 10 janvier 2022 2e date : 18 février 2022	1ère date : 6 mai 2022 2e date : 17 juin 2022
Date limite de modification de la couverture d'assurance ASEQ			
	30 septembre 2021	31 janvier 2022 (nouveaux étudiants seulement)	s.o.
Début des cours			
Tous les étudiants	30 août 2021	5 janvier 2022	4 mai 2022
Modifications au choix de cours ***Les dates peuvent changer lorsque le cours est offert selon une formule intensive, vérifier les dates sur l'horaire.***			
AVEC remboursement (frais généraux non remboursables)			
Tous les étudiants Modification au choix de cours (ajouts, annulations)	30 août au 12 septembre 2021	5 au 18 janvier 2022	4 au 17 mai 2022
Nouveaux étudiants admis aux programmes de baccalauréat uniquement (Extension de la période pour annulation de cours seulement)	13 au 24 septembre 2021	19 au 1er février 2022	18 au 31 mai 2022
SANS remboursement			
Tous les étudiants	25 septembre au 7 novembre 2021	2 février au 16 mars 2022	1er juin au 13 juillet 2022
Période préférentielle d'entrevue * ***Dans le cas où un conflit entre une entrevue de stage et un examen intra n'a pu être évité, l'étudiant doit soumettre son conflit à son département qui verra à organiser un examen décalé chevauchant l'examen régulier. (*Règlement des études de 1er cycle, articles 2.14 et 7.25)***			
	18 au 29 octobre 2021	31 janvier au 11 février 2022 La période préférentielle d'entrevue de stage pour cette session est suspendue.	6 au 17 juin 2022 La période préférentielle d'entrevue de stage pour cette session est suspendue.
Jours de relâche*, congés fériés, permutation d'horaires ****Les dates peuvent changer lorsque le cours est offert selon une formule intensive, vérifier les dates inscrites sur l'horaire.***			
Relâche	• 9 septembre 2021 (activités étudiantes) • 4 au 6 novembre 2021	• 28 février au 5 mars 2022	Aucune journée relâche
Congés fériés	• 6 septembre 2021 : Fête du travail • 11 octobre 2021 : Action de grâces	• 15 au 18 avril 2022 : Congé de Pâques	• 23 mai 2022 : Journée nationale des Patriotes • 24 juin 2022 : Fête nationale du Québec • 1er juillet 2022 : Fête du Canada
Permutations d'horaires	• Mardi 12 octobre 2021 : horaire du lundi, reprise du congé de l'Action de grâces • Mercredi 3 novembre 2021 : horaire du jeudi	Aucune permutation	• Mercredi 25 mai 2022 : horaire du lundi, reprise du congé de la Journée nationale des Patriotes • Jeudi 30 juin 2022 : horaire du vendredi, reprise du congé de la Fête du Canada
Fin des cours			
	4 décembre 2021	12 avril 2022	5 août 2022
Examens finaux ***Les dates peuvent changer lorsque le cours est offert selon une formule intensive, vérifier les dates inscrites sur l'horaire.***			
	6 au 16 décembre 2021	13 au 27 avril 2022	8 au 17 août 2022
Fin de la session			
	16 décembre 2021	27 avril 2022	17 août 2022
Dépôt d'une demande de révision de notes			
	27 janvier 2022	24 mai 2022	15 septembre 2022