



Université de  
Sherbrooke

---

# Annuaire Faculté de génie 2022-2023

---

Ce PDF a été mis à jour le 1<sup>er</sup> juin 2022.  
Depuis, des modifications peuvent avoir été apportées.  
Pour consulter la dernière version officielle, visitez  
[www.USherbrooke.ca/admission/](http://www.USherbrooke.ca/admission/)

Les renseignements publiés dans ce document étaient  
à jour le 1<sup>er</sup> juin 2022. L'Université se réserve le droit de modifier  
ses règlements et programmes sans préavis.

---

---

Dépôt légal – 2022  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
Bibliothèque et Archives Canada

Université de Sherbrooke  
Bureau de la registraire  
2500, boulevard de l'Université  
Sherbrooke (Québec) CANADA J1K 2R1

Bureau de la registraire 202207

---

## Faculté de génie

### Direction de la Faculté

#### COMITÉ DE DIRECTION

Doyen

Pr Jean PROULX, Ing., B. Sc. A. (génie civil) (Laval), M. Sc. A. (génie civil), Ph. D. (génie civil) (Sherbrooke)

Vice-doyens

Vice-doyen au développement et aux partenariats

Pr Richard ARÈS, Ing., B. Sc. (physique), M. Sc. (physique) (Montréal), Ph. D. (physique) (Simon Fraser)

Vice-doyen à la formation et aux ressources informationnelles

Pr Charles-Antoine BRUNET, Ing. B. Ing. (génie électrique) (Poly), M. Sc. A. (génie électrique) (Sherbrooke), Ph. D. (génie électrique) (Sherbrooke)

Vice-doyenne à la recherche

Pre Nathalie FAUCHEUX, Maîtrise (équivalent baccalauréat) (biochimie) (Compiègne), DEA (équivalent M. Sc.) (génie biomédical) (Compiègne), Doctorat, (génie biomédical) (Compiègne)

Vice-doyen aux études supérieures

Pr Roch LEFEBVRE, Ing., B. Sc. (physique) (McGill), M. Sc. A. (génie électrique), Ph. D. (génie électrique) (Sherbrooke)

Vice-doyenne à l'amélioration continue des programmes et à l'équité, à la diversité et à l'inclusion

Pre Nathalie ROY, Ing., B. Ing. (génie civil) (Sherbrooke), M. Sc. A. (génie civil) (Sherbrooke), Ph. D. (génie civil) (Sherbrooke)

Secrétaire et directeur des affaires étudiantes

Antoine GIGUÈRE, B. Éd. (Adaptation scolaire et sociale) (Sherbrooke), M. A. (Éducation – Adaptation scolaire) (Sherbrooke)

Directeur administratif

Yvan NÉRON, B.A.A., M.A. (administration) (Sherbrooke)

Directrice de la gestion financière

Guylaine SÉVIGNY, B.A.A. (administration) (Sherbrooke)

#### DIRECTIONS DES DÉPARTEMENTS

Génie chimique et génie biotechnologique : Gervais SOUCY

Génie civil et génie du bâtiment : Mathieu NUTH

Génie électrique et génie informatique : François BOONE

Génie mécanique : Patrice MASSON

#### TABLE DE CONCERTATION

Jean PROULX, président

Richard ARÈS

François BOONE

Charles-Antoine BRUNET

Nathalie FAUCHEUX

Antoine GIGUÈRE

Roch LEFEBVRE

Patrice MASSON

François MICHAUD

Yvan NÉRON

Michel NOËL

Mathieu NUTH

Nathalie ROY

Guylaine SÉVIGNY  
Gervais SOUCY

CONSEIL DE FACULTÉ

Jean PROULX, président  
Richard ARÈS  
François BOONE  
Charles-Antoine BRUNET  
Nathalie FAUCHEUX  
Antoine GIGUÈRE  
Roch LEFEBVRE  
Philippe MABILLEAU  
Radhouane MASMOUDI  
Patrice MASSON  
Mathieu NUTH  
Raymond PANNETON  
Jean-François PRATTE  
Jean PROULX  
Nathalie ROY  
Gervais SOUCY  
Brahim TIGHIOUART  
Patrick VERMETTE  
Représentantes ou représentants de l'AGEG (3)

COMITÉS PERMANENTS DU CONSEIL

**Comité des études de la Faculté de génie (CEFG)**

Charles-Antoine BRUNET, président  
Véronique BELLEY-VÉZINA  
Mourad BEN AMOR  
Chantal BINDA  
Audrey BOUCHER-GENESSE  
Nadi BRAIDY  
Denis CASTILLOUX  
Serge CHARLEBOIS  
Ghania FARHI  
Richard GAGNÉ  
Antoine GIGUÈRE  
Jay LACEY  
Roch LEFEBVRE  
Philippe MABILLEAU  
François MICHAUD  
Mathieu PICARD  
Éric PLOURDE  
Carol POLIQUIN  
Jean PROULX  
Nathalie ROY  
Sébastien ROY  
Alexandre STE-MARIE

Joël SIROIS  
Cécile SMEESTERS  
Jocelyn VEILLEUX  
Représentantes ou représentants de l'AGEG (6)

**Comité de la recherche et des études supérieures**

Nathalie FAUCHEUX, présidente  
Yves BÉRUBÉ-LAUZIÈRE  
Serge CHARLEBOIS  
Dominique DEROME  
Nathalie FAUCHEUX  
Antoine GIGUÈRE  
Ryan GOSSELIN  
Max HOFHEINZ  
Brigitte LEDUC, membre observateur  
Roch LEFEBVRE,  
Mathieu PICARD  
Denis RANCOURT  
Patrice RIVARD  
Mathieu ROBERT  
Nathalie ROY  
Alexandre STE-MARIE  
Jocelyn VEILLEUX

**Comité de la formation continue**

Saïd ELKOUN  
Richard GAGNÉ  
Frédéric MAILHOT  
Michel NOËL  
Joël SIROIS

**Ordre des ingénieurs du Québec**

Jay LACEY, représentant de l'Ordre à la Faculté

**Centre de Collaboration MiQro Innovation (C2MI)**

Luc FRÉCHETTE, directeur du développement des partenariats scientifiques  
Julien SYLVESTRE, directeur du développement des partenariats scientifiques

**Institut interdisciplinaire d'innovation technologique (3IT)**

Richard ARÈS, directeur

**Centre universitaire de formation en environnement (CUFE)**

Michèle HEITZ, professeure représentante de la Faculté au Comité des programmes du CUFE

**Centre de développement professionnel**

Michel NOËL, directeur  
Philippe MABILLEAU, directeur de programme, Maîtrise en gestion de l'ingénierie

**Centre de mise à l'échelle**

Ammar YAHIA, directeur

**Conseillers en communication**

Vicky GAUTHIER

Marty-Kanatakhsus MEUNIER

**Personnel professionnel**

Audrey BOUCHER-GENESSE, adjointe au vice-doyen à la formation

Annick BOURGET, conseillère pédagogique

Joëlle CHUNG, coordonnatrice à la formation (Centre de développement professionnel)

Marc-André CYR, coordonnateur de laboratoire

Krystel CYR-MORIN, coordonnatrice à la vie étudiante

Alexandre GOULET, gestionnaire en philanthropie

Carole LA MADELEINE, adjointe au vice-décanat à la formation

Christian LACHAPELLE, coordonnateur aux études supérieures

Charles MONFETTE, coordonnateur du Studio de création

Mohamadou SARR, adjoint au vice-doyen à la recherche

Alexandre TESSIER, ingénieur pour la coordination des véhicules électriques

Chantal TRUDEAU, adjointe à la direction des affaires étudiantes

Martin VACHON, coordonnateur à la formation (Centre de développement professionnel)

Éric VAILLANCOURT, coordonnateur à la formation (Centre de développement professionnel)

**Service informatique**

Martin GÉLINAS

Jacinthe LAVOIE

Martin TRÉPANIÉ

**Personnel de soutien**

ARSENAULT, Cynthia

BÉDARD, Marie-Ève

BREAULT, Maxime

CHAREST, Liliane

CORMIER, Evelyne

DESROCHES, Patricia

DEMERS, Daphnée

DEMERS, Rémi

DUBOIS, Marie-Hélène

ESCOTO, Astrid

GIGUÈRE, Julie

GOSSELIN, Nathalie

JACQUES, France

JEAN, Guylaine

LAGUEUX, Annie

MARTIN, Jacques

MOHAMMEDI, Farah

PILON-BEAUREGARD, Maude

RODRIGUE, Cynthia

## **Faculté de génie**

### **Département de génie mécanique**

#### **Professeures et professeurs titulaires**

Arès, Richard  
Atalla, Nouredine  
Baroud, Gamal  
Bécharde Marinier, Bruno-Marie  
Berry, Alain  
Brouillette, Martin  
Charron, François  
Desrochers, Alain  
Doucet, Patrik  
Drouet, Jean-Marc  
Elkoun, Saïd  
Fellouah, Hachimi  
Fréchette, Luc  
Lacroix, Marcel  
Langelier, Eve  
Maslouhi, Ahmed  
Masson, Patrice  
Micheau, Philippe  
Moreau, Stéphane  
Panneton, Raymond  
Plante, Jean-Sébastien  
Poncet, Sébastien  
Rancourt, Denis  
Smeesters, Cécile  
Sorin, Mikhail  
Sylvestre, Julien  
Van Houten, Elijah

#### **Professeures agrégées et professeurs agrégés**

Girard, Alexandre  
Lussier Desbiens, Alexis  
Picard, Mathieu  
Quaegebeur, Nicolas  
Rancourt, David

#### **Professeures adjointes et professeurs adjoints**

Boucherif, Abderraouf  
Robin, Olivier

Grandbois, Valérie

## Département de génie civil et génie du bâtiment

### Professeures et professeurs titulaires

Benmokrane, Brahim  
Cabana, Hubert  
Cabral, Alexandre  
Derome, Dominique  
Gagné, Richard  
Karray Benhassen, Mourad  
Labossière, Pierre  
Lacey, Jay  
Lamarche, Charles-Philippe  
Leconte, Robert  
Masmoudi, Radhouane  
Paultre, Patrick  
Proulx, Jean  
Rivard, Patrice  
Robert, Mathieu  
Roy, Nathalie  
Tagnit-Hamou, Arezki  
Yahia, Ammar

### Professeures agrégées et professeurs agrégés

Ben Amor, Mourad  
Boucher, Marie-Amélie  
Langlois, Sébastien  
Nuth, Mathieu  
Trudel, Mélanie

### Professeures adjointes et professeurs adjoints

Hausladen, Debra  
Qi, Dahai  
Wilson, William

## Département de génie chimique et de génie biotechnologique

### Professeures et professeurs titulaires

Abatzoglou, Nicolas  
Braidy, Nadi  
Désilets, Martin  
Fauchoux, Nathalie  
Gitzhofer, François  
Heitz, Michèle

Lavoie, Jean-Michel  
Lins de Barros Neto, Eduardo  
Soucy, Gervais  
Vermette, Patrick

**Professeures agrégées et professeurs agrégés**

Gosselin, Ryan  
Sirois, Joël  
Veilleux, Jocelyn

**Professeures adjointes et professeurs adjoints**

Achouri, Esma Ines  
Lauzon, Marc-Antoine  
Rego De Vasconcelos, Bruna  
Galli, Federico

**Département de génie électrique et de génie informatique**

**Professeures et professeurs titulaires**

Aimez, Vincent  
Bérubé-Lauzière, Yves  
Boone, François  
Brunet, Charles-Antoine  
Charette, Paul G.  
Charlebois, Serge  
Cherkaoui, Soumaya  
De Lafontaine, Jean  
Drouin, Dominique  
Dubowski, Jan  
Fontaine, Réjean  
Gingras, Denis  
Khoumsi, Ahmed  
Lefebvre, Roch  
Maher, Hassan  
Mailhot, Frédéric  
Michaud, François  
Plourde, Éric  
Pratte, Jean-François  
Rouat, Jean  
Roy, Sébastien

**Professeures agrégées et professeurs agrégés**

Danovitch, David  
Ferland, François

Fernandes Trovao, Joao Pedro

Hofheinz, Max

Suleiman, Wael

Ta, Cao Minh

**Professeures adjointes et professeurs adjoints**

Blondin, Maude Josée

Corbeil Therrien, Audrey

Grondin, François

Lebel, Karina

Tétrault, Marc-André

Wood, Sean

Hamon, Gwenaëlle

Massicotte, Mathieu

Nicolay, Sylvain Marc N

## FACULTÉ DE GÉNIE

# Baccalauréat en génie biotechnologique

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

121 crédits

#### GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

#### TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

#### RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

#### RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

#### LIEU

Campus principal de Sherbrooke

#### UNITÉS ADMINISTRATIVES

#### CORESPONSABLES

FSCI Département de biologie  
Faculté des sciences

### PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7171

819 821-7955 (télécopieur)

Site Internet

[infogeniebiotech@USherbrooke.ca](mailto:infogeniebiotech@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Description des cheminements

Le baccalauréat en génie biotechnologique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie chimique.

Le baccalauréat en génie biotechnologique peut être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'être capable de développer et de mettre en pratique des procédés biotechnologiques en tenant compte des exigences intrinsèques à l'exploitation des organismes vivants et de leurs dérivés.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une formation de base en mathématiques, en physique, en chimie, en biochimie et en biologie et en particulier en biologie des organismes, en microbiologie, en biologie cellulaire, en biologie moléculaire et en immunotechnologie;
- d'acquérir en biologie moléculaire et en biochimie la formation pratique nécessaire à une conception juste de l'approche expérimentale;
- d'acquérir une formation scientifique approfondie sur les propriétés des organismes utilisés en biotechnologie et les propriétés des molécules d'intérêt biotechnologique;
- d'acquérir une formation scientifique approfondie sur les propriétés des molécules d'intérêt biotechnologique;
- de maîtriser les connaissances scientifiques nécessaires pour comprendre et analyser d'un point de vue mathématique, les phénomènes physicochimiques ayant lieu dans des processus et des procédés biotechnologiques;
- d'acquérir une formation de base en génie chimique et en génie des procédés lui permettant d'analyser, de simuler, de concevoir, de mettre à l'échelle et de réaliser des procédés en biotechnologie dans un contexte de développement durable;
- d'intégrer les contraintes dictées par la nature biologique des organismes et des produits qu'ils synthétisent dans la conception des procédés biotechnologiques;
- de participer aux étapes de la conception des organismes recombinants ou des molécules à produire dans l'esprit du génie simultané;
- d'intégrer, notamment par les stages coopératifs, les connaissances acquises en biologie et en génie afin d'agir d'une manière créative sur des problèmes de procédés biotechnologiques concrets et de les appliquer en recherche ou sur le marché du travail;
- d'acquérir et de développer une attitude professionnelle dans le respect de la déontologie;
- de prendre conscience des implications légales et éthiques de la biologie moderne et du génie biotechnologique;
- d'acquérir les connaissances nécessaires en santé et sécurité du travail, notamment la biosécurité;
- de se sensibiliser aux aspects économiques du génie biotechnologique;
- d'acquérir les compétences en communication technique écrite et orale;
- d'acquérir, en milieu de formation et en milieu de pratique professionnelle, des compétences de travail en équipe multidisciplinaire;
- de développer progressivement une autonomie d'apprentissage afin de pouvoir poursuivre de façon continue son développement personnel et professionnel tout au long de sa carrière;
- de faire, le cas échéant, par des stages dans l'entreprise dans le cadre du régime coopératif, l'apprentissage progressif de la pratique professionnelle en situation réelle de travail.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	T1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	T-4	S-6	T-5	S-7	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de la maîtrise.

# Modalités du régime régulier

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	-	S-6	-	S-7	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de la maîtrise.

## Activités pédagogiques obligatoires (115 crédits)

<b>BCM212</b>	Biochimie générale (3 crédits)
<b>BIM301</b>	Biologie moléculaire - Travaux pratiques (2 crédits)
<b>COR200</b>	Introduction à la chimie organique (2 crédits)
<b>GBI103</b>	Biologie des organismes eucaryotes (3 crédits)
<b>GBT106</b>	Matériaux et biomatériaux (3 crédits)
<b>GBT110</b>	Normes BPF-BPL, sécurité et biosécurité (3 crédits)
<b>GBT121</b>	Techniques d'analyse générale (2 crédits)
<b>GBT201</b>	Phénomènes d'échanges II (2 crédits)
<b>GBT215</b>	Opérations de séparation et de purification (3 crédits)
<b>GBT220</b>	Laboratoire d'opérations unitaires (3 crédits)
<b>GBT302</b>	Thermodynamique chimique pour ingénieurs (3 crédits)
<b>GBT315</b>	Opérations de séparation et de purification (3 crédits)
<b>GBT320</b>	Laboratoire d'opérations unitaires (3 crédits)
<b>GBT322</b>	Systèmes réactionnels et bioréacteurs (3 crédits)
<b>GBT402</b>	Régulation des procédés biotechnologiques (3 crédits)
<b>GBT415</b>	Projet d'intégration I (1 crédit)
<b>GBT416</b>	Projet d'intégration II (2 crédits)
<b>GBT417</b>	Projet d'intégration III (1 crédit)
<b>GBT428</b>	Design des procédés biotechnologiques I (3 crédits)
<b>GBT431</b>	Design des procédés biotechnologiques II (6 crédits)
<b>GBT432</b>	Design des procédés biotechnologiques II (6 crédits)
<b>GBT440</b>	Simulation des procédés biotechnologiques (3 crédits)
<b>GCB008</b>	Santé, sécurité et biosécurité en laboratoire (0 crédits)
<b>GCB102</b>	Énergétique chimique (3 crédits)
<b>GCB140</b>	Statistiques en ingénierie (2 crédits)
<b>GCB153</b>	Communication en génie (1 crédit)
<b>GCB200</b>	Phénomènes d'échanges I (3 crédits)
<b>GCB202</b>	Informatique pour ingénieures et ingénieurs (3 crédits)
<b>GCB235</b>	Instrumentation (3 crédits)
<b>GCB245</b>	Modélisation mathématique en génie des procédés (2 crédits)
<b>GCB450</b>	Analyse du cycle de vie des procédés (2 crédits)
<b>GCB461</b>	Éthique et déontologie (2 crédits)
<b>GCH108</b>	Santé, sécurité et gestion du risque en ingénierie I (1 crédit)
<b>GCH130</b>	Introduction au génie des procédés (3 crédits)
<b>GCH200</b>	Phénomènes d'échanges I (3 crédits)
<b>GCH210</b>	Opérations unitaires I (3 crédits)
<b>GCH213</b>	Communication graphique en génie chimique (2 crédits)
<b>GCH460</b>	Gestion de projets (3 crédits)
<b>GCH532</b>	Génie environnemental (3 crédits)

<b>GIN521</b>	Droit et ingénierie (2 crédits)
<b>GIN600</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
<b>GNT310</b>	Génétique et biologie moléculaire (3 crédits)
<b>GNT512</b>	Génie biomoléculaire (3 crédits)
<b>IML305</b>	Immunotechnologies (2 crédits)
<b>IML307</b>	Immunotechnologies - Travaux pratiques (1 crédit)
<b>MAT117</b>	Mathématiques I (3 crédits)
<b>MAT217</b>	Mathématiques II (3 crédits)
<b>MCB104</b>	Microbiologie (2 crédits)
<b>MCB510</b>	Microbiologie industrielle et biotechnologie (3 crédits)
<b>MCB517</b>	Physiologie des procaryotes (2 crédits)
<b>TSB103</b>	Techniques en biologie - Travaux pratiques (1 crédit)

## Activités pédagogiques à option (3 à 6 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>GCH706</b>	Génie des procédés pharmaceutiques (3 crédits)
<b>GCH713</b>	Techniques d'optimisation (3 crédits)
<b>GCH721</b>	Systèmes réactionnels solide-fluide (3 crédits)
<b>GCH722</b>	Phénomènes d'échanges III (3 crédits)
<b>GCH733</b>	Traitement de la pollution de l'air (3 crédits)
<b>GCH736</b>	Traitement des eaux usées industrielles (3 crédits)
<b>GCH737</b>	Électrochimie appliquée (3 crédits)
<b>GCH738</b>	Gestion des matières résiduelles (3 crédits)
<b>GCH740</b>	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
<b>GCH746</b>	Ingénierie des polymères (3 crédits)
<b>GCH747</b>	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
<b>GCH748</b>	Biocarburants et énergies renouvelables (3 crédits)
<b>GCH760</b>	Technologie des plasmas thermiques (3 crédits)
<b>GCH950</b>	Projet de spécialité I (3 crédits)
<b>GCI720</b>	Conception des stations de production d'eau potable (3 crédits)
<b>GCI722</b>	Dégradation des matériaux (3 crédits)
<b>GCI747</b>	Caractérisation des milieux contaminés (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 3 crédits)

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques :

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

## Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

## Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques de génie chimique (210.02, 210.03, 210.C0), en assainissement de l'eau (260.A0), en techniques de procédés chimiques (210.04, 210.B0) ou en techniques de laboratoire (210.A0) avec spécialisation en biotechnologies (210.AA) ou en chimie analytique (210.AB). Dans ce cas, à la suite de l'analyse du dossier, les étudiantes et étudiants pourront se voir attribuer des substitutions ou allocations de crédits;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie chimique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

1er cycle

## CRÉDITS

120 crédits

## GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7171

819 821-7955 (télécopieur)

[infogeniebiotech@USherbrooke.ca](mailto:infogeniebiotech@USherbrooke.ca)[Site Internet](#)

## Information(s) générale(s)

Le baccalauréat en génie chimique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie chimique.

Le baccalauréat en génie chimique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des connaissances et des compétences pour exercer sa pratique professionnelle de manière compétente et responsable dans un cadre de développement durable en prenant en compte les aspects sociaux, environnementaux et économiques de ses décisions et

principalement :

- d'acquérir les compétences en mathématiques pour l'analyse et la représentation de systèmes physicochimiques, pour leur modélisation et leur résolution par des méthodes analytiques et numériques et pour la validation des solutions obtenues par des méthodes statistiques;
- d'acquérir les compétences en informatique pour la maîtrise des logiciels utilisés au cours du programme et dans la pratique professionnelle;
- d'acquérir les compétences en sciences fondamentales pour la compréhension et l'utilisation des principes de base pertinents au génie chimique;
- d'acquérir les compétences pour la planification expérimentale, la conception de systèmes expérimentaux, la collecte, la validation et l'interprétation de données expérimentales;
- d'acquérir, à travers les activités d'intégration, les compétences nécessaires à :
  - la conception, la synthèse et l'exploitation de l'appareillage utilisé pour réaliser une transformation chimique donnée à l'échelle industrielle, ce qui impliquera notamment : l'analyse des procédés industriels, leur simulation et la synthèse des systèmes de contrôle appropriés, l'évaluation économique, environnementale et sociale des procédés industriels ainsi conçus pour se préparer à une pratique professionnelle efficace et socialement responsable;
- de s'initier à la pratique du génie chimique;
- d'acquérir des compétences en communication écrite et orale;
- de faire, par des stages dans l'entreprise dans le cadre du régime coopératif, l'apprentissage progressif de la pratique professionnelle en situation réelle de travail;
- de développer progressivement des compétences et des aptitudes dans le travail en équipe notamment à travers les activités d'intégration; dans le développement de l'autonomie d'apprentissage notamment par l'utilisation de plus en plus grande d'Internet pour la recherche de données et de documents; dans le développement de l'esprit critique; dans le développement de l'esprit d'entreprise.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	S-6	-	S-7	-*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session libre d'été de la quatrième année et la session S-8 sont remplacées par les deux premières sessions de la maîtrise.

## Activités pédagogiques obligatoires (111 crédits)

<b>GCB008</b>	Santé, sécurité et biosécurité en laboratoire (0 crédits)
<b>GCB102</b>	Énergétique chimique (3 crédits)
<b>GCB140</b>	Statistiques en ingénierie (2 crédits)
<b>GCB153</b>	Communication en génie (1 crédit)
<b>GCB200</b>	Phénomènes d'échanges I (3 crédits)
<b>GCB202</b>	Informatique pour ingénieures et ingénieurs (3 crédits)
<b>GCB235</b>	Instrumentation (3 crédits)
<b>GCB245</b>	Modélisation mathématique en génie des procédés (2 crédits)
<b>GCB450</b>	Analyse du cycle de vie des procédés (2 crédits)
<b>GCB461</b>	Éthique et déontologie (2 crédits)
<b>GCH108</b>	Santé, sécurité et gestion du risque en ingénierie I (1 crédit)
<b>GCH111</b>	Chimie organique pour l'industrie (3 crédits)
<b>GCH113</b>	Mathématiques I (3 crédits)
<b>GCH120</b>	Techniques analytiques (3 crédits)
<b>GCH122</b>	Chimie inorganique (3 crédits)
<b>GCH125</b>	Gestion de la sécurité opérationnelle (3 crédits)
<b>GCH130</b>	Introduction au génie des procédés (3 crédits)
<b>GCH146</b>	Projet d'intégration II (2 crédits)
<b>GCH205</b>	Phénomènes d'échanges II (3 crédits)
<b>GCH206</b>	Matériaux et mécanique de l'ingénieur (3 crédits)
<b>GCH210</b>	Opérations unitaires I (3 crédits)
<b>GCH213</b>	Communication graphique en génie chimique (2 crédits)
<b>GCH215</b>	Opérations unitaires II (3 crédits)
<b>GCH217</b>	Mathématiques II (3 crédits)
<b>GCH220</b>	Laboratoire d'opérations unitaires (3 crédits)
<b>GCH301</b>	Analyse énergétique de procédés (4 crédits)
<b>GCH306</b>	Thermochimie et transformation de phases (3 crédits)
<b>GCH318</b>	Laboratoire physicochimique (3 crédits)
<b>GCH321</b>	Systèmes réactionnels (4 crédits)
<b>GCH323</b>	Électricité et appareils électriques (2 crédits)
<b>GCH328</b>	Conception d'unités (2 crédits)
<b>GCH405</b>	Régulation des procédés (3 crédits)
<b>GCH415</b>	Projet d'intégration I (1 crédit)
<b>GCH422</b>	Design des procédés chimiques I (4 crédits)
<b>GCH426</b>	Design des procédés chimiques II (6 crédits)
<b>GCH430</b>	Procédés industriels chimiques (3 crédits)
<b>GCH440</b>	Simulation des procédés chimiques (3 crédits)
<b>GCH460</b>	Gestion de projets (3 crédits)
<b>GCH532</b>	Génie environnemental (3 crédits)
<b>GIN521</b>	Droit et ingénierie (2 crédits)
<b>GIN600</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)

## Activités pédagogiques à option (6 à 9 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>GCH706</b>	Génie des procédés pharmaceutiques (3 crédits)
<b>GCH713</b>	Techniques d'optimisation (3 crédits)
<b>GCH721</b>	Systèmes réactionnels solide-fluide (3 crédits)
<b>GCH722</b>	Phénomènes d'échanges III (3 crédits)
<b>GCH733</b>	Traitement de la pollution de l'air (3 crédits)
<b>GCH736</b>	Traitement des eaux usées industrielles (3 crédits)
<b>GCH737</b>	Électrochimie appliquée (3 crédits)
<b>GCH738</b>	Gestion des matières résiduelles (3 crédits)

<b>GCH740</b>	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
<b>GCH746</b>	Ingénierie des polymères (3 crédits)
<b>GCH747</b>	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
<b>GCH748</b>	Biocarburants et énergies renouvelables (3 crédits)
<b>GCH760</b>	Technologie des plasmas thermiques (3 crédits)
<b>GCH950</b>	Projet de spécialité I (3 crédits)
<b>GCI720</b>	Conception des stations de production d'eau potable (3 crédits)
<b>GCI722</b>	Dégradation des matériaux (3 crédits)
<b>GCI747</b>	Caractérisation des milieux contaminés (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 3 crédits)

## Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (0 à 9 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique pourront être exemptés, après examen de leur dossier académique, de certaines activités pédagogiques de génie chimique et devront suivre, à la place ou en supplément, des activités en mathématiques et en physique.

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques :

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA; NYB; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques de génie chimique (210.02, 210.C0), en assainissement de l'eau (260.A0), en

techniques de laboratoire (210.A0) avec spécialisation en biotechnologies (210.AA) ou en chimie analytique (210.AB), en techniques de procédés chimiques (210.04, 210.B0) ou en technologies des pâtes et papiers (232.A0). Dans ce cas, à la suite de l'analyse du dossier, les étudiantes et étudiants pourront se voir attribuer des exemptions avec substitutions;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie civil

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

1er cycle

## CRÉDITS

120 crédits

## GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7114

819 821-7974 (télécopieur)

[infogci@USherbrooke.ca](mailto:infogci@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

Le baccalauréat en génie civil favorise les études à l'étranger à la septième session et donne aussi accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie civil.

Le baccalauréat en génie civil peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer son plein potentiel en vue de se préparer à une pratique professionnelle compétente, responsable et consciente des impacts sociaux, économiques et environnementaux de son action dans un monde en changement et notamment :
  - d'acquérir des connaissances pour :

- maîtriser les sciences fondamentales pertinentes à l'ingénierie permettant de comprendre et d'appliquer les lois de la physique et de la chimie dans les domaines de l'équilibre et de la dynamique des systèmes, de l'énergie, de la mécanique des solides et des fluides, de l'électricité, de la structure de la matière, des sciences de la Terre, de l'eau et de l'environnement;
- maîtriser les sciences de l'ingénierie permettant de définir, de modéliser et de résoudre des problèmes dans les domaines des structures, des matériaux, des transports, de la géotechnique, de l'hydraulique et de l'environnement;
- maîtriser les outils mathématiques permettant de modéliser des problèmes physiques, mathématiques ou statistiques, de choisir des outils de résolution analytiques ou numériques, de valider une solution;
- maîtriser les outils informatiques permettant d'utiliser un langage procédural, d'utiliser des logiciels pour résoudre des problèmes, d'acquérir et de traiter des données, d'analyser, de concevoir et de gérer des systèmes en génie civil et comme support à la communication et à la recherche d'information, d'utiliser un logiciel de communication graphique;
- maîtriser le processus et les techniques de conception en génie civil;
- planifier des expériences : recueillir, valider et interpréter des données expérimentales en laboratoire et *in situ*;
- connaître et utiliser des principes administratifs et d'analyse économique pertinents au génie civil permettant de modéliser des problèmes économiques ou de processus administratifs, de choisir les outils de résolution ou d'analyse, de valider une solution ou d'optimiser un processus;
- maîtriser de façon intégrée les outils de communication écrite et orale en français, ainsi que les outils informatiques et graphiques pertinents au génie civil;
- connaître les outils, les méthodologies et les cheminements reliés aux sciences humaines permettant de favoriser le développement personnel, de faciliter la communication en d'autres langues, d'appliquer les principes de relations humaines, de comprendre l'importance de l'éthique appliquée à la profession;
- d'acquérir le savoir-faire et les habiletés pour :
  - concevoir des éléments, des systèmes et des processus dans les domaines des ouvrages d'art et des structures, de l'hydraulique, de la géotechnique, des voies de circulation, des transports, des matériaux de construction, du génie municipal et de l'environnement;
  - faire l'analyse, le diagnostic et l'évaluation des impacts de ces éléments, systèmes et processus dans un contexte de développement durable;
  - administrer, gérer et superviser des personnes, des projets et des processus dans le domaine du génie civil;
- de développer, dans le contexte de l'ingénierie, des attitudes et des comportements permettant d'exercer sa profession en travaillant efficacement en équipe, de manière professionnelle et responsable, de manière autonome en étant entreprenante ou entreprenant, innovatrice ou innovateur et ouverte ou ouvert aux réalités internationales, en ayant l'esprit critique et en étant en mesure d'apprendre par soi-même et de se perfectionner continuellement.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup>
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions à la maîtrise. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année	
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV
S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	S-6	S-7	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de maîtrise.

## Activités pédagogiques obligatoires (99 crédits)

GCI105	Statique et notions de résistance des matériaux (3 crédits)
GCI107	Communication graphique en ingénierie (3 crédits)
GCI108	Méthodes expérimentales en génie civil (3 crédits)
GCI111	Topométrie (3 crédits)
GCI112	Alimentation et appareils électriques (2 crédits)
GCI115	Géologie de l'ingénieur (3 crédits)
GCI116	Matériaux de l'ingénieur (3 crédits)
GCI120	Technologie des matériaux (3 crédits)
GCI130	Algèbre linéaire (2 crédits)
GCI135	Calcul différentiel et intégral (2 crédits)
GCI140	Équations différentielles (3 crédits)
GCI145	Probabilités et statistiques (3 crédits)
GCI150	Méthodes numériques (3 crédits)
GCI160	Introduction à la programmation (3 crédits)
GCI200	Structures I (3 crédits)
GCI210	Résistance des matériaux (3 crédits)
GCI215	Charpentes métalliques I (3 crédits)
GCI220	Béton armé I (3 crédits)
GCI310	Mécanique des sols I (3 crédits)
GCI315	Mécanique des sols II (3 crédits)
GCI320	Génie routier (3 crédits)
GCI400	Mécanique des fluides et thermodynamique (4 crédits)
GCI410	Hydraulique (3 crédits)
GCI515	Génie de l'environnement (3 crédits)
GCI525	Infrastructures durables et impacts sur l'environnement (3 crédits)
GCI600	Processus de conception en génie civil (3 crédits)
GCI606	Communication et pratique professionnelle (2 crédits)
GCI607	Formation professionnelle (1 crédit)
GCI609	Initiation à la pratique professionnelle (2 crédits)
GCI610	Planification et contrôle des projets (3 crédits)
GCI615	Santé et sécurité en génie civil (1 crédit)
GCI620	Estimation (3 crédits)
GCI900	Projet de conception en génie civil (6 crédits)
GIN521	Droit et ingénierie (2 crédits)
GIN600	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)

## Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (0 à 13 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique pourront être exemptés, après examen de leur dossier scolaire, de certaines activités pédagogiques obligatoires parmi GCI 107, GCI 111, GCI 120, GCI 320, GCI 615, GCI 620 et devront suivre à la place certaines des activités pédagogiques suivantes :

GCI104	Mathématiques complémentaires (3 crédits)
GCI106	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)
GCI193	Chimie I (1 crédit)

<b>GCI194</b>	Chimie II (2 crédits)
<b>GIN205</b>	Mécanique (2 crédits)
<b>GIN206</b>	Électricité (1 crédit)
<b>GIN601</b>	Formation d'appoint I (1 crédit)
<b>GIN602</b>	Formation d'appoint II (1 crédit)

NOTE : Concernant l'activité pédagogique GCI 609, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir le test de français offert dans le cadre de cette activité pédagogique. L'étudiante ou l'étudiant qui aura échoué ce test devra suivre et réussir, hors programme, l'activité CIR 104 - *Principes de rédaction en génie*, offerte par le Centre de langues pour réussir l'activité GCI 609. La personne ayant échoué l'activité CIR 104 se verra accorder la note « NT » pour l'activité GCI 609 jusqu'à ce qu'elle réussisse CIR 104.

## Activités pédagogiques à option (15 crédits)

### Une activité obligatoirement choisie parmi les deux suivantes : (3 crédits)

<b>GCI205</b>	Structures II (3 crédits)
OU	
<b>GCI420</b>	Hydrologie appliquée (3 crédits)

### Quatre activités pédagogiques choisies parmi les suivantes : (12 crédits)

<b>GCI330</b>	Trafic routier (3 crédits)
<b>GCI770</b>	Méthodes des éléments finis (3 crédits)
<b>GCI775</b>	Gestion et maintien des actifs bâtis (3 crédits)
<b>GCI950</b>	Projet de spécialité en génie civil (3 crédits)

### Bloc environnement et développement durable

<b>GCH738</b>	Gestion des matières résiduelles (3 crédits)
<b>GCI720</b>	Conception des stations de production d'eau potable (3 crédits)
<b>GCI721</b>	Traitement biologique des eaux usées (3 crédits)
<b>GCI736</b>	Analyse du cycle de vie et écoconception (3 crédits)
<b>GCI746</b>	Conception des stations d'épuration des eaux usées urbaines (3 crédits)
<b>GCI747</b>	Caractérisation des milieux contaminés (3 crédits)

### Bloc géotechnique

<b>GCI731</b>	Écoulement dans les sols (3 crédits)
<b>GCI732</b>	Mécanique des roches appliquée (3 crédits)
<b>GCI733</b>	Géotechnique environnementale (3 crédits)
<b>GCI734</b>	Dynamique et vibration des sols (3 crédits)
<b>GCI735</b>	Ouvrages en terre (3 crédits)
<b>GCI737</b>	Stabilité des pentes (3 crédits)
<b>GCI738</b>	Géomécanique (3 crédits)

### Bloc matériaux

<b>GCI340</b>	Technologie du béton (3 crédits)
<b>GCI710</b>	Liants hydrauliques (3 crédits)
<b>GCI711</b>	Technologie avancée du béton (3 crédits)
<b>GCI714</b>	Durabilité et réparation du béton (3 crédits)
<b>GCI716</b>	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures (3 crédits)
<b>GCI717</b>	Matériaux composites en construction et réhabilitation (3 crédits)
<b>GCI722</b>	Dégradation des matériaux (3 crédits)
<b>GCI729</b>	Écomatériaux (3 crédits)
<b>GCI772</b>	Rhéologie des matériaux cimentaires (3 crédits)

### Bloc ressources hydriques

<b>GCI723</b>	CAO en hydraulique (3 crédits)
<b>GCI724</b>	Hydraulique fluviale (3 crédits)
<b>GCI739</b>	Conception de systèmes hydrauliques urbains (3 crédits)
<b>GCI743</b>	Modélisation hydrologique déterministe (3 crédits)

## Bloc structures

<b>GCI750</b>	Stabilité des structures (3 crédits)
<b>GCI752</b>	Dynamique des structures (3 crédits)
<b>GCI755</b>	Conception parasismique des structures (3 crédits)
<b>GCI756</b>	Structures de lignes aériennes électriques (3 crédits)
<b>GCI757</b>	Conception avancée des structures métalliques (3 crédits)
<b>GCI758</b>	Conception avancée des structures en béton (3 crédits)
<b>GCI759</b>	Conception des ouvrages d'art (3 crédits)
<b>GCI762</b>	Conception des charpentes en bois (3 crédits)

Activités pédagogiques au choix (6 crédits)

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques :

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## ADMISSION ET EXIGENCES

Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie du génie civil (221.02, 221.B0) ou en technologie de l'architecture (221.01, 221.A0). Dans ce cas, à la suite de l'analyse du dossier, les étudiantes et étudiants pourront se voir attribuer des exemptions avec substitutions;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier ou coopératif et à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie du bâtiment

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

1er cycle

## CRÉDITS

120 crédits

## GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

## RÉGIME DES ÉTUDES

Coopératif

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7974 (télécopieur)

819 821-7114 (téléphone)

[infogba@USherbrooke.ca](mailto:infogba@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

Le baccalauréat en génie du bâtiment donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie civil.

Le baccalauréat en génie du bâtiment peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

de développer son plein potentiel en vue de se préparer à une pratique professionnelle compétente, responsable et consciente des impacts sociaux, économiques et environnementaux de son action dans un monde en changement et notamment :

- d'acquérir des connaissances pour :
  - maîtriser les sciences fondamentales pertinentes à l'ingénierie permettant de comprendre et d'appliquer les lois de la physique et de la chimie dans les domaines de l'équilibre et de la dynamique des systèmes, de l'énergie, de la thermodynamique, de la mécanique des solides et des fluides, de l'électricité, de la structure de la matière, des sciences de la Terre, de l'eau et de l'environnement;
  - maîtriser les sciences de l'ingénierie permettant de définir, de modéliser et de résoudre des problèmes dans les domaines des structures et fondations du bâtiment, des matériaux, de l'énergie, de l'enveloppe, de la mécanique et de l'électricité du bâtiment, de l'hydraulique et de l'environnement;
  - maîtriser les outils mathématiques permettant de modéliser des problèmes physiques, mathématiques ou statistiques, de choisir des outils de résolution analytiques ou numériques, de valider une solution;
  - maîtriser les outils informatiques permettant d'utiliser un langage procédural, d'utiliser des logiciels pour résoudre des problèmes, d'acquérir et de traiter des données, d'analyser, de concevoir et de gérer des systèmes en génie du bâtiment et comme support à la communication et à la recherche d'information, d'utiliser des logiciels de communication graphique;
  - maîtriser les processus et les techniques de conception en génie du bâtiment;
  - planifier des expériences : recueillir, valider et interpréter des données expérimentales;
  - connaître et utiliser des principes administratifs et d'analyse économique pertinents au génie du bâtiment permettant de modéliser des problèmes économiques ou des processus administratifs, de choisir les outils de résolution ou d'analyse, de valider une solution ou d'optimiser un processus;
  - maîtriser de façon intégrée les outils de communication écrite et orale en français, ainsi que les outils informatiques et graphiques pertinents au génie du bâtiment;
  - connaître les outils, les méthodologies et les cheminements reliés aux sciences humaines permettant de favoriser le développement personnel, d'appliquer les principes de relations humaines, de comprendre l'importance de l'éthique appliquée à la profession;
- d'acquérir le savoir-faire et les habiletés pour :
  - travailler efficacement au sein d'équipes multidisciplinaires dans des projets de bâtiments;
  - concevoir des éléments, des systèmes et des processus dans les domaines des structures et fondations de bâtiment, des matériaux de construction, de l'enveloppe du bâtiment, de la mécanique du bâtiment, de l'énergie et de l'environnement en utilisant les outils d'analyse et de conception et les normes en vigueur en génie du bâtiment;
  - faire l'analyse, le diagnostic et l'évaluation des impacts de ces éléments, systèmes et processus dans un contexte de développement durable;
  - administrer, gérer et superviser des personnes, des projets et des processus dans le domaine du génie du bâtiment;
  - communiquer ses idées, ses connaissances et ses résultats;
  - faire l'apprentissage progressif de la pratique professionnelle en génie du bâtiment au moyen de situations concrètes et de stages en entreprise;
- de développer, dans le contexte de l'ingénierie, des attitudes et des comportements permettant d'exercer sa profession en travaillant efficacement en équipe, de manière professionnelle et responsable, de manière autonome en faisant preuve d'esprit d'entreprise, d'innovation et d'ouverture aux réalités internationales, en ayant l'esprit critique et en étant en mesure d'apprendre par soi-même et de se perfectionner continuellement.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup>
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	S-3	T-1	S-	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

## Activités pédagogiques obligatoires (111 crédits)

<b>GBA156</b>	Modélisation numérique en génie du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA300</b>	Électricité du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA305</b>	Matériaux du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA315</b>	Mécanique des sols et fondations (3 crédits)
<b>GBA320</b>	Introduction à la thermodynamique (3 crédits)
<b>GBA325</b>	Transferts thermiques (3 crédits)
<b>GBA330</b>	Introduction à la physique du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA335</b>	Probabilités et statistiques appliquées aux bâtiments (3 crédits)
<b>GBA400</b>	Mécanique des fluides (3 crédits)
<b>GBA406</b>	Enveloppe du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA410</b>	Systèmes hydrauliques du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA415</b>	Systèmes mécaniques CVAC (3 crédits)
<b>GBA420</b>	Modélisation des données du bâtiment (BIM) (3 crédits)
<b>GBA425</b>	Environnement intérieur du bâtiment (3 crédits)
<b>GBA430</b>	Protection incendie (3 crédits)
<b>GBA435</b>	Bâtiments durables (3 crédits)
<b>GBA450</b>	Efficacité énergétique des bâtiments (3 crédits)
<b>GBA600</b>	Processus de conception des bâtiments (3 crédits)
<b>GBA620</b>	Estimation en bâtiment (3 crédits)
<b>GBA900</b>	Projet de conception en génie du bâtiment (6 crédits)
<b>GCI105</b>	Statique et notions de résistance des matériaux (3 crédits)
<b>GCI107</b>	Communication graphique en ingénierie (3 crédits)
<b>GCI111</b>	Topométrie (3 crédits)
<b>GCI116</b>	Matériaux de l'ingénieur (3 crédits)
<b>GCI130</b>	Algèbre linéaire (2 crédits)
<b>GCI135</b>	Calcul différentiel et intégral (2 crédits)
<b>GCI140</b>	Équations différentielles (3 crédits)
<b>GCI200</b>	Structures I (3 crédits)
<b>GCI210</b>	Résistance des matériaux (3 crédits)
<b>GCI215</b>	Charpentes métalliques I (3 crédits)
<b>GCI220</b>	Béton armé I (3 crédits)
<b>GCI606</b>	Communication et pratique professionnelle (2 crédits)
<b>GCI607</b>	Formation professionnelle (1 crédit)
<b>GCI609</b>	Initiation à la pratique professionnelle (2 crédits)
<b>GCI610</b>	Planification et contrôle des projets (3 crédits)
<b>GCI615</b>	Santé et sécurité en génie civil (1 crédit)
<b>GIN521</b>	Droit et ingénierie (2 crédits)
<b>GIN600</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
<b>GMC140</b>	Acoustique et contrôle du bruit (3 crédits)

### Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (0 à 12 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique pourront être exemptés, après examen de leur dossier scolaire, de certaines activités pédagogiques obligatoires parmi GBA 305, GBA 620, GCI 107, GCI 111, GCI 615 et devront suivre à la place certaines des activités pédagogiques suivantes :

<b>GCI104</b>	Mathématiques complémentaires (3 crédits)
<b>GCI106</b>	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)
<b>GCI193</b>	Chimie I (1 crédit)
<b>GCI194</b>	Chimie II (2 crédits)
<b>GIN205</b>	Mécanique (2 crédits)
<b>GIN206</b>	Électricité (1 crédit)
<b>GIN601</b>	Formation d'appoint I (1 crédit)
<b>GIN602</b>	Formation d'appoint II (1 crédit)

Pour l'activité pédagogique GCI 609, l'étudiante ou l'étudiant devra réussir le test de français offert dans le cadre de cette activité. L'étudiante ou l'étudiant qui aura échoué ce test devra suivre et réussir, hors programme, l'activité CIR 104 *Principes de rédaction en génie*, offerte par le Centre de langues pour réussir l'activité GCI 609. La personne ayant échoué l'activité CIR 104 se verra accorder la note « NT » pour l'activité

GCI 609 jusqu'à ce qu'elle réussisse CIR 104.

## Activités pédagogiques à option (6 à 9 crédits)

Deux ou trois activités pédagogiques choisies parmi les suivantes :

<b>GBA701</b>	Réhabilitation des bâtiments (3 crédits)
<b>GBA703</b>	Systèmes de contrôle et domotique (3 crédits)
<b>GBA950</b>	Projet de spécialité en génie du bâtiment (3 crédits)
<b>GCI340</b>	Technologie du béton (3 crédits)
<b>GCI711</b>	Technologie avancée du béton (3 crédits)
<b>GCI714</b>	Durabilité et réparation du béton (3 crédits)
<b>GCI717</b>	Matériaux composites en construction et réhabilitation (3 crédits)
<b>GCI722</b>	Dégradation des matériaux (3 crédits)
<b>GCI729</b>	Écomatériaux (3 crédits)
<b>GCI736</b>	Analyse du cycle de vie et écoconception (3 crédits)
<b>GCI757</b>	Conception avancée des structures métalliques (3 crédits)
<b>GCI758</b>	Conception avancée des structures en béton (3 crédits)
<b>GCI762</b>	Conception des charpentes en bois (3 crédits)
<b>GCI775</b>	Gestion et maintien des actifs bâtis (3 crédits)
<b>GMC721</b>	Rayonnement acoustique des structures (3 crédits)
<b>GMC751</b>	Transmission de chaleur avancée (3 crédits)
<b>GMC759</b>	Réfrigération et revalorisation de chaleur (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 3 crédits)

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques :

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie de l'architecture (221.A0) ou en technologie du génie civil (221.B0) ou en technologie de la mécanique du bâtiment (221.C0) ou en technologie de l'estimation et de l'évaluation en bâtiment (221.D0). Dans ce cas, à la suite de l'analyse du dossier, les étudiantes et étudiants pourront se voir attribuer des substitutions;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie électrique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

1er cycle

## CRÉDITS

120 crédits

## GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de bourse d'admission

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7141

819 821-7937 (télécopieur)

[infogegi@USherbrooke.ca](mailto:infogegi@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Description des cheminements

Le baccalauréat en génie électrique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie électrique.

Le baccalauréat en génie électrique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif et désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les personnes intéressées doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de résoudre des problèmes complexes propres au génie électrique dans les domaines des signaux et systèmes, de l'électronique analogique et numérique, de l'utilisation de l'énergie électrique, de l'automatisation, des télécommunications;
- d'appliquer des méthodologies et des technologies contemporaines efficaces pour la mise en œuvre de solutions aux problèmes;
- de résoudre des problèmes complexes plus spécialisés dans un ou plusieurs domaines de la microélectronique et de la bio-ingénierie, de l'automatique et de la robotique, des télécommunications avancées, de l'intelligence artificielle et de la robotique et de l'énergie électrique;
- de planifier et de gérer des projets en ingénierie;
- de concevoir, de développer et de réaliser des produits et services en mettant en pratique une méthode globale adéquate;
- de travailler efficacement en équipe disciplinaire et multidisciplinaire dans des contextes variés;
- de communiquer, en français ou en anglais, oralement et par écrit, en utilisant le support approprié au moment requis;
- d'exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité;
- d'exercer la profession d'ingénieure ou d'ingénieur avec professionnalisme;
- de s'autoévaluer, c'est-à-dire de prendre du recul, d'évaluer l'état de la situation, d'évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et de recourir à de l'expertise externe lorsque requis.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr. A	S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	T-1	S-4	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr. A	S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	S-6	--	S-7	-	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	-	S-4	-	S-5	-	S-6	-	S-7	-	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session

de la maîtrise.

- **Activités pédagogiques obligatoires** (105 crédits)
- **Activités pédagogiques à option** (12 à 15 crédits)
- **Activités pédagogiques au choix** (0 à 3 crédits)

## Session s-1 : introduction au génie électrique et au génie informatique

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GEN101</b>	Résolution de problème et conception en génie (2 crédits)
<b>GEN111</b>	La communication et le travail en équipe (2 crédits)
<b>GEN122</b>	Équations différentielles linéaires (2 crédits)
<b>GEN135</b>	Circuits électriques I (1 crédit)
<b>GEN136</b>	Circuits électriques II (1 crédit)
<b>GEN181</b>	Modélisation 3D (1 crédit)

### Les activités de l'un des blocs suivants selon le profil d'accueil (6 crédits)

#### Profil sn

<b>GEN145</b>	Atelier de programmation (1 crédit)
<b>GEN146</b>	Introduction à la programmation et aux algorithmes (2 crédits)
<b>GEN170</b>	Réalisation et mesure de circuits électriques (2 crédits)
<b>GEN182</b>	Modélisation 2D (1 crédit)

OU

#### Profil te

<b>GEN124</b>	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
<b>GEN134</b>	Électricité et magnétisme (1 crédit)
<b>GEN145</b>	Atelier de programmation (1 crédit)
<b>GEN146</b>	Introduction à la programmation et aux algorithmes (2 crédits)

OU

#### Profils to et ti

<b>GEN124</b>	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
<b>GEN134</b>	Électricité et magnétisme (1 crédit)
<b>GEN137</b>	Électricité et circuits électriques (2 crédits)
<b>GEN182</b>	Modélisation 2D (1 crédit)

## Session s-2 : systèmes informatiques et électroniques

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GEL213</b>	Électronique analogique et composants (2 crédits)
<b>GEL242</b>	Analyse et représentation de données scientifiques (1 crédit)
<b>GEL265</b>	Numérisation de signaux analogiques (1 crédit)
<b>GEN200</b>	Conception d'un système électronique et informatique (2 crédits)
<b>GEN211</b>	Mathématiques des signaux à temps continu (2 crédits)
<b>GEN230</b>	Électronique analogique I (2 crédits)
<b>GEN241</b>	Modélisation et programmation orientées objet (2 crédits)
<b>GEN272</b>	Ingénierie durable et évaluation des impacts environnementaux (2 crédits)
<b>GEN280</b>	Conception sécuritaire (1 crédit)

## Session s-3 : électrotechnique et électronique de puissance

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEL302	Conception d'un système électrotechnique (2 crédits)
GEL315	Électromagnétisme (2 crédits)
GEL331	Électronique de puissance (2 crédits)
GEL335	Production, transport et distribution d'énergie électrique (2 crédits)
GEL342	Éléments de circuits en courant alternatif et transformateurs de puissance (2 crédits)
GEL345	Machines électriques tournantes (2 crédits)
GEL355	Calcul différentiel et intégral multivariable et vectoriel (2 crédits)
GEL362	Thermique (1 crédit)

## Session s-4 : circuits numériques et systèmes embarqués

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEL402	Conception d'un système numérique (2 crédits)
GEL412	Traitement numérique des signaux (3 crédits)
GEL442	Logique programmable et interfaces (2 crédits)
GEL452	Microcontrôleurs (2 crédits)
GEN400	Ingénieur et société (2 crédits)
GEN420	Mathématiques des circuits logiques (2 crédits)
GEN430	Circuits logiques (2 crédits)

## Session s-5 : modélisation dynamique et asservissements

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEL401	Conception d'un système asservi (2 crédits)
GEL433	Asservissements analogiques (4 crédits)
GEL450	Méthodes numériques (2 crédits)
GEL521	Identification et modélisation (2 crédits)
GEN441	Mécanique pour ingénieurs (3 crédits)
GEN550	Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie (2 crédits)

## Session s-6 : électronique et télécommunications

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEL611	Communications analogiques et numériques (3 crédits)
GEL625	Lignes de transmission (1 crédit)
GEL651	Électronique II (4 crédits)
GEL655	Physique des composants semiconducteurs (2 crédits)
GEL662	Éléments de statistique (1 crédit)
GEL665	Processus aléatoires (1 crédit)
PMC660	Projet majeur de conception I (3 crédits)

## Session s-7

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

GEN700	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
PMC760	Projet majeur de conception II (6 crédits)

### Activités pédagogiques à option du module choisi (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-

dessous.

## Session s-8

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

<b>GEN800</b>	Formation professionnelle en génie (1 crédit)
<b>GIN521</b>	Droit et ingénierie (2 crédits)
<b>PMC860</b>	Projet majeur de conception III (3 crédits)

### Activités pédagogiques à option du module choisi (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

### Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

### Banque de modules de spécialisation

Dans le cadre des activités pédagogiques à option des sessions S-7 et S-8, l'étudiante ou l'étudiant doit compléter deux modules de 6 crédits parmi les suivants. La disponibilité des modules dépend de l'offre de cours.

#### Module apprentissage profond

<b>GRO720</b>	Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé (2 crédits)
<b>GRO721</b>	Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images (2 crédits)
<b>GRO722</b>	Réseaux de neurones récurrents (2 crédits)

#### Module automatique

<b>GEI783</b>	Commande non linéaire (3 crédits)
<b>GEI883</b>	Commande numérique (3 crédits)

#### Module bio-ingénierie

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
<b>BGM722</b>	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)

#### Module codage de l'information

<b>GEI780</b>	Modélisation des signaux numériques (4 crédits)
<b>GEI781</b>	Quantification des signaux (2 crédits)

#### Module conception de microsystème

<b>GEI810</b>	Conception avancée de circuits intégrés (3 crédits)
<b>GEI815</b>	Vérification fonctionnelle des systèmes mixtes analogiques-numériques (3 crédits)

#### Module conception de systèmes électroniques

<b>GEI788</b>	Conception de circuits imprimés multicouches (3 crédits)
<b>GEI789</b>	Conception de circuits électroniques complexes (3 crédits)

#### Module intelligence artificielle

<b>GEI790</b>	Intelligence artificielle formalisable (2 crédits)
<b>GEI791</b>	Intelligence artificielle probabiliste (2 crédits)
<b>GEI792</b>	Intelligence artificielle bio-inspirée (2 crédits)

#### Module microélectronique

<b>GEI718</b>	Techniques de fabrication en salles blanches (2 crédits)
<b>GEI719</b>	Microfabrication de biocapteurs (1 crédit)
<b>GEI810</b>	Conception avancée de circuits intégrés (3 crédits)

## Module robotique

GEI744	Commande de robots redondants (3 crédits)
GEI745	Modélisation de robots manipulateurs (3 crédits)

## Module traction électrique et véhicules électriques

GEI784	Machine synchrone et traction électrique (3 crédits)
GEI786	Modèles et commande de véhicules électriques (3 crédits)

OU

## Module énergie électrique

Ce module est offert uniquement aux étudiantes et étudiants réguliers inscrits à temps complet au baccalauréat en génie électrique et admis au programme de l'Institut en génie de l'énergie électrique (IGEE) en collaboration avec les universités partenaires. Il s'étend sur 2 sessions, équivaut à 2 modules de spécialisation et les activités sont offertes à Montréal et au Campus de Longueuil.

Les étudiantes et étudiants intéressés à le suivre doivent obligatoirement réussir les activités suivantes en remplacement des activités obligatoires prévues en S7 et S8. L'activité pédagogique au choix est remplacée par une troisième activité de spécialisation en S8, pour un total de 15 crédits d'activités de spécialisation.

GEL702	Projet majeur en énergie électrique I (6 crédits)
GEL803	Projet majeur en énergie électrique II (3 crédits)
GEN700	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
GEN800	Formation professionnelle en génie (1 crédit)
GIN521	Droit et ingénierie (2 crédits)

NOTE : Les activités pédagogiques GEL 702, GEL 803 et GEN 700 sont offertes au Campus de Longueuil

## Deux activités de spécialisation choisies parmi les suivantes (s7) : (6 crédits)

GEI140	Appareillages et installations électriques (3 crédits)
GEI156	Électricité industrielle (3 crédits)
GEI160	Automatique industrielle (3 crédits)
GEI170	Protection des réseaux électriques (3 crédits)
GEI180	Réseaux de distribution (3 crédits)

NOTE : Les activités pédagogiques GEI 140, GEI 156, GEI 160, GEI 170 et GEI 180 sont offertes à Montréal.

## Les trois activités de spécialisation suivantes (s8) : (9 crédits)

GEI145	Génération et transport (3 crédits)
GEI150	Électronique de puissance (3 crédits)
GEI165	Systèmes électromécaniques (3 crédits)

NOTE : Les activités pédagogiques GEI 145, GEI 150, GEI 165 sont offertes à Montréal.

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques.

## Activité obligatoire

GIN502	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
--------	--

## Activités facultatives

GIN503	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
GIN504	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription aux activités GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

## Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

## Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie de l'électronique industrielle (243.06, 243.21, 243.C0, 243.D0), en technologie de l'électronique (243.11, 243.22, 243.B0, 243.BA, 243.BB, 243.BC), en technologie de conception électronique (243.16), en technologie du génie physique (244.A0), en technologie des systèmes ordinés (243.15, 243.A0), ou en avionique (280.04, 280.D0) ou en techniques de l'informatique (420.A0, 420.AA, 420.AB, 420.AC, 450.B0) ou l'équivalent;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie 301, Chimie 101, 201, Mathématiques 103, 105, 203, Physique 101, 201, 301;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

## Profils d'accueil

SN = DEC en sciences de la nature; en sciences, lettres et arts ou l'équivalent

TE = DEC en technologie de l'électronique industrielle

DEC en technologie de l'électronique

DEC en technologie de conception électronique

DEC en technologie physique

DEC en avionique

TO = DEC en technologie des systèmes ordinés

TI = DEC en techniques de l'informatique

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie informatique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

1er cycle

## CRÉDITS

120 crédits

## GRADE

Bachelière ou bachelier en ingénierie

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, Coopératif

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de bourse d'admission

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7141

819 821-7937 (télécopieur)

[infogegi@USherbrooke.ca](mailto:infogegi@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel requis pour ce programme](#)

## Description des cheminements

Le baccalauréat en génie informatique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre du programme de maîtrise en génie électrique.

Le baccalauréat en génie informatique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif et désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

# Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de résoudre des problèmes complexes propres au génie informatique dans les domaines de l'architecture logicielle et matérielle des systèmes informatiques, de l'ingénierie des logiciels, de l'électronique des systèmes informatiques, des télécommunications et des réseaux;
- d'appliquer des méthodologies et des technologies contemporaines efficaces pour la mise en œuvre de solutions aux problèmes;
- de résoudre des problèmes complexes plus spécialisés dans un ou plusieurs domaines de la conception du matériel et du logiciel, de l'informatique industrielle et de la robotique, de l'informatique distribuée et des télécommunications;
- de planifier et de gérer des projets en ingénierie;
- de concevoir, de développer et de réaliser des produits et services en mettant en pratique une méthode globale adéquate;
- de travailler efficacement en équipe disciplinaire et multidisciplinaire dans des contextes variés;
- de communiquer, en français ou en anglais, oralement et par écrit en utilisant le support approprié au moment requis;
- d'exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité;
- d'exercer la profession d'ingénieure ou d'ingénieur avec professionnalisme;
- de s'autoévaluer, c'est-à-dire de prendre du recul, d'évaluer l'état de la situation, d'évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et de recourir à de l'expertise externe lorsque requis.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1 <sup>e</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT									
Gr. A	S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	T-3	S-5	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	T-1	S-4	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

	1 <sup>e</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr. A	S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	-	S-5	<b>S-6</b>	--	S-7	-	S-8*
Gr. B	S-1	S-2	S-3	-	S-4	-	S-5	-	S-6	-	S-7	-	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de la maîtrise.

- Activités pédagogiques obligatoires (105 crédits)

- Activités pédagogiques à option (12 crédits)
- Activité pédagogique au choix (3 crédits)

## Session s-1 : introduction au génie électrique et au génie informatique

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

GEN101	Résolution de problème et conception en génie (2 crédits)
GEN111	La communication et le travail en équipe (2 crédits)
GEN122	Équations différentielles linéaires (2 crédits)
GEN135	Circuits électriques I (1 crédit)
GEN136	Circuits électriques II (1 crédit)
GEN181	Modélisation 3D (1 crédit)

### Les activités de l'un des blocs suivants, selon le profil d'accueil (6 crédits)

#### Profil sn

GEN145	Atelier de programmation (1 crédit)
GEN146	Introduction à la programmation et aux algorithmes (2 crédits)
GEN170	Réalisation et mesure de circuits électriques (2 crédits)
GEN182	Modélisation 2D (1 crédit)

OU

#### Profil te

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
GEN134	Électricité et magnétisme (1 crédit)
GEN145	Atelier de programmation (1 crédit)
GEN146	Introduction à la programmation et aux algorithmes (2 crédits)

OU

#### Profils to et ti

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
GEN134	Électricité et magnétisme (1 crédit)
GEN137	Électricité et circuits électriques (2 crédits)
GEN182	Modélisation 2D (1 crédit)

## Session s-2 : systèmes informatiques

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEN200	Conception d'un système électronique et informatique (2 crédits)
GEN211	Mathématiques des signaux à temps continu (2 crédits)
GEN230	Électronique analogique I (2 crédits)
GEN241	Modélisation et programmation orientées objet (2 crédits)
GEN272	Ingénierie durable et évaluation des impacts environnementaux (2 crédits)
GEN280	Conception sécuritaire (1 crédit)
GIF242	Concepts avancés en programmation orientée objet (1 crédit)
GIF250	Interfaces utilisateurs graphiques (1 crédit)
GIF270	Structures de données et complexité (2 crédits)

## Session s-3 : systèmes distribués pour applications web

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

GEN400	Ingénieur et société (2 crédits)
GIF302	Conception d'un système informatique distribué (2 crédits)

<b>GIF332</b>	Réseaux et protocoles de communication (2 crédits)
<b>GIF350</b>	Modèles de conception (2 crédits)
<b>GIF371</b>	Ondes guidées (2 crédits)
<b>GIF380</b>	Sécurité informatique et cryptographie (2 crédits)
<b>GIF390</b>	Systèmes informatiques répartis (1 crédit)
<b>GIF620</b>	Bases de données (2 crédits)

## Session s-4 : systèmes ordinés

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GEN420</b>	Mathématiques des circuits logiques (2 crédits)
<b>GEN430</b>	Circuits logiques (2 crédits)
<b>GIF310</b>	Architecture et organisation des ordinateurs (3 crédits)
<b>GIF340</b>	Éléments de compilation (2 crédits)
<b>GIF402</b>	Conception d'un système ordonné (2 crédits)
<b>GIF470</b>	Physique des portes logiques (2 crédits)
<b>GIF480</b>	Système sensoriel chez l'humain (2 crédits)

## Session s-5 : modélisations et simulations numériques

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GEN441</b>	Mécanique pour ingénieurs (3 crédits)
<b>GEN550</b>	Impacts éthiques du développement technologique en ingénierie (2 crédits)
<b>GIF501</b>	Conception d'un système de simulation (2 crédits)
<b>GIF570</b>	Traitement numérique des signaux (3 crédits)
<b>GIF590</b>	Méthodes numériques (1 crédit)
<b>GIF591</b>	Probabilités et statistiques (3 crédits)
<b>GIF592</b>	Espaces vectoriels (1 crédit)

## Session s-6 : objets connectés

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GIF642</b>	Système d'exploitation (1 crédit)
<b>GIF643</b>	Programmation concurrente (1 crédit)
<b>GIF644</b>	Systèmes temps réel (1 crédit)
<b>GIF672</b>	Interfaces entrées sorties (1 crédit)
<b>GIF673</b>	Réseaux sans fil (1 crédit)
<b>GIF675</b>	Objets connectés (2 crédits)
<b>GIF680</b>	Physique des matériaux et capteurs (2 crédits)
<b>GIF685</b>	Chimie de l'alimentation électrique (1 crédit)
<b>GIF692</b>	Physique des ondes (2 crédits)
<b>PMC660</b>	Projet majeur de conception I (3 crédits)

## Session s-7

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GEN700</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
<b>PMC760</b>	Projet majeur de conception II (6 crédits)

### Activités pédagogiques à option du module choisi (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

## Session s-8

### Activité pédagogique obligatoire (6 crédits)

GEN800	Formation professionnelle en génie (1 crédit)
GIN521	Droit et ingénierie (2 crédits)
PMC860	Projet majeur de conception III (3 crédits)

### Activités pédagogiques à option du module choisi (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit suivre les activités pédagogiques du module de spécialisation choisi parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

### Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

### Banque de modules de spécialisation (12 crédits)

Dans le cadre des activités pédagogiques à option des sessions S-7 et S-8, l'étudiante ou l'étudiant doit compléter deux modules de 6 crédits parmi les suivants. La disponibilité des modules dépend de l'offre de cours.

#### Module de conception avancée

GEI788	Conception de circuits imprimés multicouches (3 crédits)
GEI789	Conception de circuits électroniques complexes (3 crédits)

#### Module apprentissage profond

GRO720	Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé (2 crédits)
GRO721	Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images (2 crédits)
GRO722	Réseaux de neurones récurrents (2 crédits)

#### Module bio-ingénierie

BGE721	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
BGM722	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)

#### Module codage de l'information

GEI780	Modélisation des signaux numériques (4 crédits)
GEI781	Quantification des signaux (2 crédits)

#### Module intelligence artificielle

GEI790	Intelligence artificielle formalisable (2 crédits)
GEI791	Intelligence artificielle probabiliste (2 crédits)
GEI792	Intelligence artificielle bio-inspirée (2 crédits)

#### Module méthodes de développement agiles

GEI794	Principes avancés de conception par objets (2 crédits)
GEI795	Mesures et qualité de logiciels (2 crédits)
GEI796	Pratiques dans les développements agiles (2 crédits)

#### Module méthodes de développement avancées

GEI797	Développement lean en génie informatique (2 crédits)
GEI798	Développement de programmes concurrents (2 crédits)
GEI799	Vérification de logiciels (2 crédits)

#### Module robotique

GEI744	Commande de robots redondants (3 crédits)
GEI745	Modélisation de robots manipulateurs (3 crédits)

## Module sécurité informatique

GEI760	Techniques avancées de cryptographie (2 crédits)
GEI761	Télématique et protocoles sécurisés (2 crédits)
GEI762	Sécurité des systèmes informatiques (2 crédits)

## Module sécurité informatique avancée

GEI771	Programmation sécurisée (2 crédits)
GEI772	Sécurité web (2 crédits)
GEI773	Introduction à l'investigation numérique (2 crédits)

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques :

### Activité obligatoire

GIN502	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
--------	--

### Activités facultatives

L'inscription aux activités GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

GIN503	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
GIN504	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie de l'électronique industrielle (243.06, 243.21, 243.C0, 243.D0), en technologie de l'électronique (243.11, 243.22, 243.B0, 243.BA, 243.BB, 243.BC), en technologie de conception électronique (243.16), en technologie du génie physique (244.A0), en technologie des systèmes ordonnés (243.15, 243.A0), en avionique (280.04, 280.D0) ou en techniques de l'informatique (420.A0, 420.AA, 420.AB, 420.AC, 420.B0) ou l'équivalent;

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA, Chimie NYA, NYB, Mathématiques NYA, NYB, NYC, Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

## Profils d'accueil

SN = DEC en sciences de la nature; en sciences, lettres et arts ou équivalents

TE = DEC en technologie de l'électronique industrielle

DEC en technologie de l'électronique

DEC en technologie de conception électronique

DEC en technologie physique

DEC en avionique

TO = DEC en technologie des systèmes ordonnés

TI = DEC en techniques de l'informatique

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie mécanique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

120 crédits

**GRADE**

Bachelière ou bachelier en ingénierie

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, Coopératif

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7144

819 821-7163 (télécopieur)

[infogme@USherbrooke.ca](mailto:infogme@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

Le baccalauréat en génie mécanique comporte quatre cheminements :

- un cheminement régulier;
- un cheminement avec concentration en bio-ingénierie;
- un cheminement avec concentration en génie aéronautique;
- un cheminement avec concentration en entrepreneuriat technologique.

L'accès aux cheminements avec concentration peut être contingenté si la demande excède la capacité d'accueil. L'inscription aux trois concentrations se fait à l'issue de la session 4.

Le baccalauréat en génie mécanique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre des programmes de maîtrise en génie mécanique et de maîtrise en génie aérospatial.

Le baccalauréat en génie mécanique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les étudiantes et étudiants intéressés doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des compétences en sciences fondamentales;
- d'acquérir, dans le contexte de l'ingénierie, des compétences en mathématiques et en informatique permettant :
  - de décrire ou modéliser un problème ou une situation;
  - de sélectionner et d'utiliser les outils analytiques, numériques ou logiciels appropriés pour résoudre un problème;
  - de valider et d'interpréter physiquement une solution;
  - de planifier et de réaliser des contrôles de qualité;
- d'acquérir des compétences en méthode expérimentale permettant :
  - de concevoir, de réaliser et d'utiliser un montage expérimental;
  - d'exploiter les données issues d'un montage expérimental;
- d'acquérir des compétences en analyse et en synthèse permettant :
  - de définir, de modéliser et de résoudre un problème;
  - de discriminer l'essentiel du secondaire, d'établir des relations fonctionnelles entre les éléments essentiels et d'agencer ces éléments dans une structure cohérente;
- d'acquérir des compétences en conception permettant :
  - la définition d'un avant-projet;
  - l'émergence et la sélection de concepts;
  - le dimensionnement et la validation des concepts;
  - la réalisation d'un prototype et son expérimentation;
  - la fabrication et la production d'un produit ou d'un système;
- d'acquérir des compétences dans les domaines des matériaux, des techniques d'usinage et des procédés de mise en forme des matériaux en vue d'en assurer une utilisation rationnelle;
- d'acquérir des compétences en mécatronique permettant d'analyser, de choisir les sous-systèmes électriques, électroniques et mécaniques de systèmes mécatroniques, d'intégrer et de réaliser des systèmes mécatroniques;
- d'acquérir des compétences en technologie permettant d'expliquer le fonctionnement et de manipuler des composants et des systèmes mécaniques, de produire des croquis à main levée et de maîtriser un logiciel de dessin;
- d'acquérir des compétences en communication écrite et orale, en travail en équipe, en créativité et jugement critique, en entrepreneuriat, en économie de l'ingénierie, en éthique, en santé et sécurité du travail et en professionnalisme en vue de se préparer à une pratique professionnelle efficace et socialement responsable;
- de faire, par des stages dans l'entreprise dans le cadre du régime coopératif, l'apprentissage progressif de la pratique professionnelle en situation réelle de travail;
- de développer progressivement une autonomie d'apprentissage afin de pouvoir poursuivre de façon continue son développement personnel et professionnel tout au long de sa carrière;
- de s'initier à la recherche et au développement.

## Objectif(s) spécifique(s)

### CHEMINEMENT AVEC CONCENTRATION EN BIO-INGÉNIERIE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant d'acquérir la formation spécifique nécessaire à la conception de projet en bio-ingénierie, par l'étude notamment :

- de l'anatomie et de la physiologie humaine;
- de la modélisation en bio-ingénierie;
- de l'instrumentation en bio-ingénierie;
- de la bio-ingénierie des cellules, des tissus et de l'homme dans son ensemble;
- de la communication multidisciplinaire.

## CHEMINEMENT AVEC CONCENTRATION EN GÉNIE AÉRONAUTIQUE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant d'acquérir la formation spécifique nécessaire à la conception de véhicules aériens et spatiaux, par l'étude notamment :

- de l'aérodynamique des véhicules aériens;
- de la mécanique du vol (performance et contrôle);
- de la résistance des structures aéronautiques;
- des systèmes de propulsion.

## CHEMINEMENT AVEC CONCENTRATION EN ENTREPRENEURIAT TECHNOLOGIQUE

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant d'acquérir la formation spécifique nécessaire au développement d'un projet d'affaires technologique par le développement de compétences :

- en administration des affaires;
- en élaboration d'un projet d'affaires;
- en leadership et communication;
- en auto-apprentissage.

# STRUCTURE DU PROGRAMME

## Modalités du régime coopératif

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr A	S-1	S-2	T-1	S-3	T-2	S-4	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*
Gr B	S-1	S-2	S-3	T-1	S-4	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants admis au cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, les activités de ce cheminement débutent après avoir obtenu 105 crédits. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

## Modalités du régime régulier

Les étudiantes et étudiants sont divisés en deux groupes, A et B, et normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

	1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			
	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
Gr A	S-1	S-2	-	S-3	-	S-4	S-5	-	S-6	-	S-7	-*	S-8*
Gr B	S-1	S-2	S-3	-	S-4	-	S-5	-	S-6	-	S-7	-*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants admis au cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, les activités de ce cheminement débutent après avoir obtenu 105 crédits.

# Cheminement régulier

Activités pédagogiques communes aux quatre cheminements (108 crédits)

## Activités pédagogiques obligatoires

### Bloc 1: sciences fondamentales, mathématiques et informatique (46 crédits)

IMC100	Mathématiques de l'ingénieur I (3 crédits)
IMC106	Résistance des matériaux I (3 crédits)
IMC113	Résistance des matériaux II (2 crédits)
IMC117	Mathématiques de l'ingénieur II (3 crédits)
IMC152	Résistance des matériaux III (2 crédits)
IMC211	Dynamique des fluides appliquée (2 crédits)
IMC221	Transferts thermiques (3 crédits)
IMC501	Simulation numérique appliquée (3 crédits)
IMC510	Introduction au génie-qualité (3 crédits)
ING100	Algèbre linéaire (3 crédits)
ING112	Équations différentielles et calcul intégral en génie (3 crédits)
ING225	Statique (2 crédits)
ING250	Exploitation de l'ordinateur I (1 crédit)
ING259	Exploitation de l'ordinateur II (3 crédits)
ING260	Dynamique (4 crédits)
ING316	Introduction à la thermodynamique (3 crédits)
ING400	Mécanique des fluides (3 crédits)

### Bloc 2: sciences du génie (35 crédits)

GIN120	Santé et sécurité du travail (1 crédit)
IMC122	Éléments et systèmes mécaniques (2 crédits)
IMC155	Création de produits innovants (6 crédits)
IMC310	Microstructures et choix des matériaux (3 crédits)
IMC326	Systèmes mécatroniques analogiques (3 crédits)
IMC350	Fiabilité des matériaux (3 crédits)
IMC405	Procédés de mise en forme des matériaux (3 crédits)
IMC410	Techniques d'usinage (1 crédit)
IMC451	Systèmes mécatroniques numériques (3 crédits)
IMC455	Projet de mécatronique (3 crédits)
ING211	Dessin technique (2 crédits)
ING301	Introduction aux matériaux (2 crédits)
ING321	Éléments de la méthode expérimentale (3 crédits)

### Bloc 3: sciences complémentaires (15 crédits)

GIN600	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
ING500	Communication technique (2 crédits)
ING510	Communication en ingénierie (1 crédit)
ING515	Professionalisme (2 crédits)
ING600	Introduction à l'ingénierie (1 crédit)
ING605	Travail en équipe et gestion du temps (1 crédit)
ING610	Initiation à la recherche scientifique (1 crédit)
ING615	Travail en équipe et leadership (1 crédit)
ING640	Domaines d'application en génie mécanique (3 crédits)

### Bloc 4: projets majeurs de conception (12 crédits)

PMC660	Projet majeur de conception I (3 crédits)
PMC760	Projet majeur de conception II (6 crédits)
PMC860	Projet majeur de conception III (3 crédits)

## Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (9 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique des programmes 241.A0 et 280.B0 sont exemptés des activités pédagogiques obligatoires IMC122, IMC410, ING211 et ING301. Ces personnes apprenantes doivent toutefois suivre les activités pédagogiques suivantes :

<b>ING170</b>	Électricité et magnétisme (3 crédits)
<b>ING240</b>	Introduction au calcul différentiel et intégral (4 crédits)
<b>ING245</b>	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)

Si elles le désirent, les personnes apprenantes issues des programmes 241.A0 et 280.B0 admises au baccalauréat en génie mécanique auront la possibilité d'entreprendre et de terminer ING170 à l'été précédant leur premier trimestre en génie mécanique.

## Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## Profil du cheminement

- 108 crédits d'activités pédagogiques obligatoires communes aux quatre cheminements
- 6 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 3 à 6 crédits d'activités pédagogiques au choix

## Activités pédagogiques à option (6 à 9 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>GMC404</b>	Introduction à la modélisation géométrique (3 crédits)
<b>GMC443</b>	Pneumatique et hydraulique industrielles (3 crédits)
<b>GMC540</b>	Planification de la production (3 crédits)
<b>GMC710</b>	Méthodes numériques de calcul en génie (3 crédits)
<b>GMC712</b>	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales (3 crédits)
<b>GMC717</b>	Conception mécanique avancée (3 crédits)
<b>GMC733</b>	Commande avancée en mécatronique (3 crédits)
<b>GMC734</b>	Dynamique avancée (3 crédits)
<b>GMC950</b>	Projet de spécialité I (3 crédits)
<b>GMC955</b>	Projet de spécialité II (3 crédits)

## Acoustique et vibrations

<b>GMC140</b>	Acoustique et contrôle du bruit (3 crédits)
<b>GMC720</b>	Acoustique fondamentale (3 crédits)
<b>GMC721</b>	Rayonnement acoustique des structures (3 crédits)
<b>GMC729</b>	Aéroacoustique (3 crédits)
<b>GMC735</b>	Méthodes numériques en contrôle du bruit et des vibrations (3 crédits)

## Aéronautique

<b>AMC700</b>	Introduction à l'aéronautique (3 crédits)
<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>AMC705</b>	Aérodynamique et performance des hélicoptères (3 crédits)

**GMC747** Structures d'avions (3 crédits)

## Bio-ingénierie

**BGE721** Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)

**BGM721** Biomécanique du mouvement (3 crédits)

**BGM722** Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)

**BGM723** Analyse de cas en bio-ingénierie (3 crédits)

## Structures et matériaux

**GMC725** Matériaux composites (3 crédits)

**GMC732** Comportement, optimisation et rupture des structures composites (3 crédits)

## Micro-ingénierie, microfabrication et microsystèmes électromécaniques (mems)

**GMC760** Nanocaractérisation des semiconducteurs (1 crédit)

**GMC761** Genèse et caractérisation des couches minces (2 crédits)

**GMC762** Introduction aux microsystèmes électromécaniques (1 crédit)

**GMC763** Micro-ingénierie des MEMS (2 crédits)

**GMC764** Intégration thermique et mécanique des structures microfabriquées (3 crédits)

## Thermofluide

**GBA415** Systèmes mécaniques CVAC (3 crédits)

**GMC250** Moteurs à combustion interne à pistons (3 crédits)

**GMC743** Turbulence : expérimentation et modélisation (3 crédits)

**GMC750** Thermodynamique avancée (3 crédits)

**GMC751** Transmission de chaleur avancée (3 crédits)

**GMC756** Aérothermique expérimentale (3 crédits)

**GMC766** Introduction aux turbomachines (3 crédits)

**GMC767** Introduction à la mécanique des fluides numérique (3 crédits)

**GMC768** Combustion et dynamique des gaz (3 crédits)

## Environnement et développement durable

**GCH532** Génie environnemental (3 crédits)

**GCH738** Gestion des matières résiduelles (3 crédits)

**GCI736** Analyse du cycle de vie et écoconception (3 crédits)

## Entrepreneuriat technologique

**ACT650** Entrepreneuriat technologique : du prototype au marché (3 crédits)

**ACT660** Exploration entrepreneuriale : produit et marché (3 crédits)

**ACT670** Génie entrepreneurial : bâtir l'entreprise (3 crédits)

**ACT680** Gestion entrepreneuriale : lancer et accélérer l'entreprise (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (3 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université.

## Cheminement avec concentration en bio-ingénierie

### Activités pédagogiques communes aux quatre cheminements (108 crédits)

#### Activités pédagogiques obligatoires

#### Bloc 1: sciences fondamentales, mathématiques et informatique (46 crédits)

**IMC100** Mathématiques de l'ingénieur I (3 crédits)

**IMC106** Résistance des matériaux I (3 crédits)

**IMC113** Résistance des matériaux II (2 crédits)

IMC117	Mathématiques de l'ingénieur II (3 crédits)
IMC152	Résistance des matériaux III (2 crédits)
IMC211	Dynamique des fluides appliquée (2 crédits)
IMC221	Transferts thermiques (3 crédits)
IMC501	Simulation numérique appliquée (3 crédits)
IMC510	Introduction au génie-qualité (3 crédits)
ING100	Algèbre linéaire (3 crédits)
ING112	Équations différentielles et calcul intégral en génie (3 crédits)
ING225	Statique (2 crédits)
ING250	Exploitation de l'ordinateur I (1 crédit)
ING259	Exploitation de l'ordinateur II (3 crédits)
ING260	Dynamique (4 crédits)
ING316	Introduction à la thermodynamique (3 crédits)
ING400	Mécanique des fluides (3 crédits)

## Bloc 2: sciences du génie (35 crédits)

GIN120	Santé et sécurité du travail (1 crédit)
IMC122	Éléments et systèmes mécaniques (2 crédits)
IMC155	Création de produits innovants (6 crédits)
IMC310	Microstructures et choix des matériaux (3 crédits)
IMC326	Systèmes mécatroniques analogiques (3 crédits)
IMC350	Fiabilité des matériaux (3 crédits)
IMC405	Procédés de mise en forme des matériaux (3 crédits)
IMC410	Techniques d'usinage (1 crédit)
IMC451	Systèmes mécatroniques numériques (3 crédits)
IMC455	Projet de mécatronique (3 crédits)
ING211	Dessin technique (2 crédits)
ING301	Introduction aux matériaux (2 crédits)
ING321	Éléments de la méthode expérimentale (3 crédits)

## Bloc 3: sciences complémentaires (15 crédits)

GIN600	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
ING500	Communication technique (2 crédits)
ING510	Communication en ingénierie (1 crédit)
ING515	Professionnalisme (2 crédits)
ING600	Introduction à l'ingénierie (1 crédit)
ING605	Travail en équipe et gestion du temps (1 crédit)
ING610	Initiation à la recherche scientifique (1 crédit)
ING615	Travail en équipe et leadership (1 crédit)
ING640	Domaines d'application en génie mécanique (3 crédits)

## Bloc 4: projets majeurs de conception (12 crédits)

PMC660	Projet majeur de conception I (3 crédits)
PMC760	Projet majeur de conception II (6 crédits)
PMC860	Projet majeur de conception III (3 crédits)

## Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (9 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique des programmes 241.A0 et 280.B0 sont exemptés des activités pédagogiques obligatoires IMC122, IMC410, ING211 et ING301. Ces personnes apprenantes doivent toutefois suivre les activités pédagogiques suivantes :

ING170	Électricité et magnétisme (3 crédits)
ING240	Introduction au calcul différentiel et intégral (4 crédits)
ING245	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)

Si elles le désirent, les personnes apprenantes issues des programmes 241.A0 et 280.B0 admises au baccalauréat en génie mécanique auront la possibilité d'entreprendre et de terminer ING170 à l'été précédant leur premier trimestre en génie mécanique.

## Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques

### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## Profil du cheminement

- 108 crédits d'activités pédagogiques obligatoires communes aux quatre cheminements
- 3 crédits d'activité pédagogique obligatoire du cheminement
- 6 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 0 à 3 crédits d'activités pédagogiques au choix

### Activité pédagogique obligatoire (3 crédits)

<b>BGM722</b>	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)
---------------	---

## Activités pédagogiques à option (6 à 9 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
<b>BGM721</b>	Biomécanique du mouvement (3 crédits)
<b>BGM723</b>	Analyse de cas en bio-ingénierie (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 3 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université pertinentes à la bio-ingénierie.

# Cheminement avec concentration en génie aéronautique

## Activités pédagogiques communes aux quatre cheminements (108 crédits)

### Activités pédagogiques obligatoires

#### Bloc 1: sciences fondamentales, mathématiques et informatique (46 crédits)

<b>IMC100</b>	Mathématiques de l'ingénieur I (3 crédits)
<b>IMC106</b>	Résistance des matériaux I (3 crédits)
<b>IMC113</b>	Résistance des matériaux II (2 crédits)
<b>IMC117</b>	Mathématiques de l'ingénieur II (3 crédits)
<b>IMC152</b>	Résistance des matériaux III (2 crédits)
<b>IMC211</b>	Dynamique des fluides appliquée (2 crédits)
<b>IMC221</b>	Transferts thermiques (3 crédits)
<b>IMC501</b>	Simulation numérique appliquée (3 crédits)
<b>IMC510</b>	Introduction au génie-qualité (3 crédits)
<b>ING100</b>	Algèbre linéaire (3 crédits)
<b>ING112</b>	Équations différentielles et calcul intégral en génie (3 crédits)
<b>ING225</b>	Statique (2 crédits)

ING250	Exploitation de l'ordinateur I (1 crédit)
ING259	Exploitation de l'ordinateur II (3 crédits)
ING260	Dynamique (4 crédits)
ING316	Introduction à la thermodynamique (3 crédits)
ING400	Mécanique des fluides (3 crédits)

## Bloc 2: sciences du génie (35 crédits)

GIN120	Santé et sécurité du travail (1 crédit)
IMC122	Éléments et systèmes mécaniques (2 crédits)
IMC155	Création de produits innovants (6 crédits)
IMC310	Microstructures et choix des matériaux (3 crédits)
IMC326	Systèmes mécatroniques analogiques (3 crédits)
IMC350	Fiabilité des matériaux (3 crédits)
IMC405	Procédés de mise en forme des matériaux (3 crédits)
IMC410	Techniques d'usinage (1 crédit)
IMC451	Systèmes mécatroniques numériques (3 crédits)
IMC455	Projet de mécatronique (3 crédits)
ING211	Dessin technique (2 crédits)
ING301	Introduction aux matériaux (2 crédits)
ING321	Éléments de la méthode expérimentale (3 crédits)

## Bloc 3: sciences complémentaires (15 crédits)

GIN600	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
ING500	Communication technique (2 crédits)
ING510	Communication en ingénierie (1 crédit)
ING515	Professionalisme (2 crédits)
ING600	Introduction à l'ingénierie (1 crédit)
ING605	Travail en équipe et gestion du temps (1 crédit)
ING610	Initiation à la recherche scientifique (1 crédit)
ING615	Travail en équipe et leadership (1 crédit)
ING640	Domaines d'application en génie mécanique (3 crédits)

## Bloc 4: projets majeurs de conception (12 crédits)

PMC660	Projet majeur de conception I (3 crédits)
PMC760	Projet majeur de conception II (6 crédits)
PMC860	Projet majeur de conception III (3 crédits)

## Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (9 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique des programmes 241.A0 et 280.B0 sont exemptés des activités pédagogiques obligatoires IMC122, IMC410, ING211 et ING301. Ces personnes apprenantes doivent toutefois suivre les activités pédagogiques suivantes :

ING170	Électricité et magnétisme (3 crédits)
ING240	Introduction au calcul différentiel et intégral (4 crédits)
ING245	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)

Si elles le désirent, les personnes apprenantes issues des programmes 241.A0 et 280.B0 admises au baccalauréat en génie mécanique auront la possibilité d'entreprendre et de terminer ING170 à l'été précédant leur premier trimestre en génie mécanique.

## Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques

### Activité obligatoire

GIN502	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
--------	--

### Activités facultatives

GIN503	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
GIN504	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## Profil du cheminement

- 108 crédits d'activités pédagogiques obligatoires communes aux quatre cheminements
- 3 crédits d'une activité pédagogique obligatoire du cheminement
- 6 à 9 crédits d'activités pédagogiques à option du cheminement
- 0 à 3 crédits d'activités pédagogiques au choix

### Activité pédagogique obligatoire (3 crédits)

<b>AMC700</b>	Introduction à l'aéronautique (3 crédits)
---------------	---

### Activités pédagogiques à option (6 à 9 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>AMC705</b>	Aérodynamique et performance des hélicoptères (3 crédits)
<b>GMC747</b>	Structures d'avions (3 crédits)

### Activités pédagogiques au choix (0 à 3 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université pertinentes à l'aéronautique.

## Cheminement avec concentration en entrepreneuriat technologique

### Activités pédagogiques communes aux quatre cheminements (108 crédits)

#### Activités pédagogiques obligatoires

##### Bloc 1: sciences fondamentales, mathématiques et informatique (46 crédits)

<b>IMC100</b>	Mathématiques de l'ingénieur I (3 crédits)
<b>IMC106</b>	Résistance des matériaux I (3 crédits)
<b>IMC113</b>	Résistance des matériaux II (2 crédits)
<b>IMC117</b>	Mathématiques de l'ingénieur II (3 crédits)
<b>IMC152</b>	Résistance des matériaux III (2 crédits)
<b>IMC211</b>	Dynamique des fluides appliquée (2 crédits)
<b>IMC221</b>	Transferts thermiques (3 crédits)
<b>IMC501</b>	Simulation numérique appliquée (3 crédits)
<b>IMC510</b>	Introduction au génie-qualité (3 crédits)
<b>ING100</b>	Algèbre linéaire (3 crédits)
<b>ING112</b>	Équations différentielles et calcul intégral en génie (3 crédits)
<b>ING225</b>	Statique (2 crédits)
<b>ING250</b>	Exploitation de l'ordinateur I (1 crédit)
<b>ING259</b>	Exploitation de l'ordinateur II (3 crédits)
<b>ING260</b>	Dynamique (4 crédits)
<b>ING316</b>	Introduction à la thermodynamique (3 crédits)
<b>ING400</b>	Mécanique des fluides (3 crédits)

##### Bloc 2: sciences du génie (35 crédits)

<b>GIN120</b>	Santé et sécurité du travail (1 crédit)
<b>IMC122</b>	Éléments et systèmes mécaniques (2 crédits)

<b>IMC155</b>	Création de produits innovants (6 crédits)
<b>IMC310</b>	Microstructures et choix des matériaux (3 crédits)
<b>IMC326</b>	Systèmes mécatroniques analogiques (3 crédits)
<b>IMC350</b>	Fiabilité des matériaux (3 crédits)
<b>IMC405</b>	Procédés de mise en forme des matériaux (3 crédits)
<b>IMC410</b>	Techniques d'usinage (1 crédit)
<b>IMC451</b>	Systèmes mécatroniques numériques (3 crédits)
<b>IMC455</b>	Projet de mécatronique (3 crédits)
<b>ING211</b>	Dessin technique (2 crédits)
<b>ING301</b>	Introduction aux matériaux (2 crédits)
<b>ING321</b>	Éléments de la méthode expérimentale (3 crédits)

### Bloc 3: sciences complémentaires (15 crédits)

<b>GIN600</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
<b>ING500</b>	Communication technique (2 crédits)
<b>ING510</b>	Communication en ingénierie (1 crédit)
<b>ING515</b>	Professionnalisme (2 crédits)
<b>ING600</b>	Introduction à l'ingénierie (1 crédit)
<b>ING605</b>	Travail en équipe et gestion du temps (1 crédit)
<b>ING610</b>	Initiation à la recherche scientifique (1 crédit)
<b>ING615</b>	Travail en équipe et leadership (1 crédit)
<b>ING640</b>	Domaines d'application en génie mécanique (3 crédits)

### Bloc 4: projets majeurs de conception (12 crédits)

<b>PMC660</b>	Projet majeur de conception I (3 crédits)
<b>PMC760</b>	Projet majeur de conception II (6 crédits)
<b>PMC860</b>	Projet majeur de conception III (3 crédits)

### Activités pédagogiques particulières aux titulaires d'un dec technique (9 crédits)

Les titulaires d'un DEC technique des programmes 241.A0 et 280.B0 sont exemptés des activités pédagogiques obligatoires IMC122, IMC410, ING211 et ING301. Ces personnes apprenantes doivent toutefois suivre les activités pédagogiques suivantes :

<b>ING170</b>	Électricité et magnétisme (3 crédits)
<b>ING240</b>	Introduction au calcul différentiel et intégral (4 crédits)
<b>ING245</b>	Introduction à l'algèbre linéaire (2 crédits)

Si elles le désirent, les personnes apprenantes issues des programmes 241.A0 et 280.B0 admises au baccalauréat en génie mécanique auront la possibilité d'entreprendre et de terminer ING170 à l'été précédant leur premier trimestre en génie mécanique.

### Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques

#### Activité obligatoire

<b>GIN502</b>	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
---------------	--

#### Activités facultatives

<b>GIN503</b>	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
<b>GIN504</b>	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

## Profil du cheminement

- 108 crédits d'activités pédagogiques obligatoires communes aux quatre cheminements
- 12 crédits d'activités pédagogiques obligatoires du cheminement

## Activités pédagogiques obligatoires (12 crédits)

<b>ACT650</b>	Entrepreneuriat technologique : du prototype au marché (3 crédits)
<b>ACT660</b>	Exploration entrepreneuriale : produit et marché (3 crédits)
<b>ACT670</b>	Génie entrepreneurial : bâtir l'entreprise (3 crédits)
<b>ACT680</b>	Gestion entrepreneuriale : lancer et accélérer l'entreprise (3 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

### Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) ou en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou détenir le baccalauréat international (BI, soit 200.Z0, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques ou l'équivalent et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie NYA; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques de génie mécanique (241.A0) ou un DEC en techniques de génie aérospatial (280.B0). Dans ce cas, à la suite de l'analyse du dossier, les étudiantes et étudiants pourront se voir attribuer des exemptions avec substitutions;

ou

Avoir suivi les cours suivants ou leur équivalent : Biologie NYA; Chimie NYA, NYB; Mathématiques NYA, NYB, NYC; Physique NYA, NYB, NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

### Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif à temps complet et régime régulier à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Baccalauréat en génie robotique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

120 crédits

**GRADE**

Bachelière ou bachelier en ingénierie

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, Coopératif

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**À NOTER**

En complément de leur demande d'admission, les candidates et candidats à ce programme doivent remplir un court formulaire accessible depuis la rubrique Exigences d'admission, dans l'onglet Admission et exigences de la présente fiche.

**PARTICULARITÉS\***

Diplôme reconnu par un ordre professionnel

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Possibilité de bourse d'admission

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-8000, poste 66722

819 821-7249 (télécopieur)

[infogro@USherbrooke.ca](mailto:infogro@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

Le baccalauréat en génie robotique donne accès à un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise dans le cadre des programmes de maîtrise en génie électrique ou de maîtrise en génie mécanique.

Le baccalauréat en génie robotique peut également être réalisé avec un **profil international**. Le profil international offre un nombre limité de places aux étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif désirant effectuer jusqu'à une année complète dans une université hors Québec, incluant un stage rémunéré. Les personnes intéressées doivent prendre contact avec la direction du programme afin de connaître les

conditions d'admissibilité particulières à ce profil.

Matériel nécessaire pour ce programme

## Objectif(s) général(aux)

Développer les connaissances, le savoir-faire et les habiletés requises pour :

- concevoir un système robotisé impliquant l'intégration de composants mécaniques, électriques et informatiques, pour un contexte d'application donné :
  - en analysant la problématique;
  - en appliquant une démarche de conception;
  - en prenant en compte les aspects d'échéancier et de budget;
  - en s'adaptant au contexte d'application, que ce soit l'assistance de personnes, la chirurgie assistée, l'exploration spatiale, les véhicules intelligents, les drones, l'industrie du divertissement, l'automatisation de procédés, l'utilisation pour des tâches domestiques, etc.
- gérer un projet robotique faisant intervenir une équipe multidisciplinaire :
  - en planifiant le projet et en effectuant son suivi;
  - en maintenant de bonnes relations avec l'équipe de projet et le client, s'il y a lieu;
  - en travaillant efficacement en équipe;
  - en communiquant efficacement, en français et en anglais, oralement et par écrit.
- pratiquer sa profession en prenant en compte divers aspects non techniques, soit l'impact sur la société et l'environnement, l'éthique et le professionnalisme.
- devenir une professionnelle ou un professionnel autonome sur le plan de son apprentissage, afin de pouvoir poursuivre de façon continue son développement personnel et professionnel tout au long de sa carrière.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Modalités du régime coopératif

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et des stages de travail (T) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	S-3	T-1	S-4	T-2	S-5	T-3	S-6	T-4	S-7	T-5*	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, le stage T-5 et la session S-8 sont remplacés par les deux premières sessions de la maîtrise. Toutefois, le régime coopératif requiert la réussite d'au moins quatre stages.

### Modalités du régime régulier

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) est le suivant :

1 <sup>re</sup> année			2 <sup>e</sup> année			3 <sup>e</sup> année			4 <sup>e</sup> année			5 <sup>e</sup> année
AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S-1	S-2	S-3	--	S-4	--	S-5	-	S-6	-	S-7	-	S-8*

\* Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, la session S-8 est remplacée par la première session de la maîtrise.

- Activités pédagogiques obligatoires (105 crédits)
- Activités pédagogiques à option (12 crédits)
- Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

## Session s-1 : introduction à la robotique (15 crédits)

### Activités pédagogiques obligatoires

GEN101	Résolution de problème et conception en génie (2 crédits)
GEN111	La communication et le travail en équipe (2 crédits)
GEN122	Équations différentielles linéaires (2 crédits)
GEN135	Circuits électriques I (1 crédit)
GEN136	Circuits électriques II (1 crédit)

### Les activités de l'un des blocs suivants, selon le profil d'accueil

#### Profil SN

GEN143	Introduction à la programmation (1 crédit)
GEN144	Programmation et algorithmes (1 crédit)
GEN170	Réalisation et mesure de circuits électriques (2 crédits)
GRO101	Modélisation 3D pour prototypage (2 crédits)
GRO102	Choix des matériaux pour prototypage rapide (1 crédit)

OU

#### Profil TE

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
GEN143	Introduction à la programmation (1 crédit)
GEN144	Programmation et algorithmes (1 crédit)
GRO101	Modélisation 3D pour prototypage (2 crédits)
GRO102	Choix des matériaux pour prototypage rapide (1 crédit)

OU

#### Profil TO

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
GEN137	Électricité et circuits électriques (2 crédits)
GRO101	Modélisation 3D pour prototypage (2 crédits)
GRO102	Choix des matériaux pour prototypage rapide (1 crédit)

OU

#### Profil TM

GEN124	Mathématiques de base pour l'ingénieur (2 crédits)
GEN134	Électricité et magnétisme (1 crédit)
GEN137	Électricité et circuits électriques (2 crédits)
GEN143	Introduction à la programmation (1 crédit)
GEN144	Programmation et algorithmes (1 crédit)

## Session s-2 : robotique industrielle (15 crédits)

### Activités pédagogiques obligatoires

GEN145	Atelier de programmation (1 crédit)
GEN225	Systèmes numériques séquentiels (1 crédit)
GEN265	Mathématiques discrètes II (1 crédit)
GRO200	Robotique industrielle (2 crédits)
GRO202	Simulation de solutions robotisées (2 crédits)
GRO203	Modélisation géométrique d'un robot industriel (1 crédit)
GRO204	Sécurité en automatisation industrielle (1 crédit)

<b>GRO211</b>	Algèbre linéaire pour la robotique (1 crédit)
<b>GRO240</b>	Statique (2 crédits)
<b>GRO245</b>	Introduction à la mécanique des fluides (1 crédit)

## Les activités de l'un des blocs suivants, selon le profil d'accueil

### Profils SN et TM

<b>GEN220</b>	Systèmes numériques combinatoires (1 crédit)
<b>GEN260</b>	Mathématiques discrètes I (1 crédit)

OU

### Profils TE et TO

<b>GEN134</b>	Électricité et magnétisme (1 crédit)
<b>GRO201</b>	Physique mécanique (1 crédit)

## Session s-3 : mobilité

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GEN241</b>	Modélisation et programmation orientées objet (2 crédits)
<b>GRO300</b>	Systèmes d'exploitation et architecture des ordinateurs (2 crédits)
<b>GRO301</b>	Moteurs à courant continu pour la robotique (2 crédits)
<b>GRO302</b>	Conception d'un robot mobile (2 crédits)
<b>GRO303</b>	Dynamique (4 crédits)
<b>GRO304</b>	Alimentation énergétique pour robots mobiles (1 crédit)
<b>GRO305</b>	Mathématiques pour l'ingénieur (2 crédits)

## Session s-4 : interaction avec l'environnement

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GEL412</b>	Traitement numérique des signaux (3 crédits)
<b>GEN211</b>	Mathématiques des signaux à temps continu (2 crédits)
<b>GIF270</b>	Structures de données et complexité (2 crédits)
<b>GRO400</b>	Conception agile et ouverte en robotique (2 crédits)
<b>GRO401</b>	Résistance des matériaux (2 crédits)
<b>GRO402</b>	Éléments de machine en robotique (2 crédits)
<b>GRO420</b>	Programmation temps réel pour systèmes embarqués (2 crédits)

## Session s-5 : asservissement et contrôle

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GIF250</b>	Interfaces utilisateurs graphiques (1 crédit)
<b>GRO501</b>	Systèmes asservis (4 crédits)
<b>GRO520</b>	Systèmes distribués (2 crédits)
<b>GRO830</b>	Programmation robotique (2 crédits)
<b>IMC155</b>	Création de produits innovants (6 crédits)

## Session s-6 : robotisation

### Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GRO600</b>	Robotisation de procédés (4 crédits)
<b>GRO620</b>	Vision par ordinateur (2 crédits)
<b>GRO640</b>	Cinématique différentielle des robots manipulateurs (2 crédits)
<b>GRO645</b>	Transferts thermiques (1 crédit)

<b>GRO650</b>	Professionnalisme et déontologie (1 crédit)
<b>GRO655</b>	Impacts éthiques en ingénierie (2 crédits)
<b>PMC660</b>	Projet majeur de conception I (3 crédits)

## Session s-7

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GIN600</b>	Analyse économique en ingénierie (3 crédits)
<b>PMC760</b>	Projet majeur de conception II (6 crédits)

### Activités pédagogiques à option (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit choisir des activités pédagogiques totalisant 6 crédits à l'intérieur d'un même module de spécialisation parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

## Session s-8

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

<b>GRO811</b>	Probabilités et statistiques dans le processus de maturation technologique (3 crédits)
<b>PMC860</b>	Projet majeur de conception III (3 crédits)

### Activités pédagogiques à option (6 crédits)

L'étudiante ou l'étudiant doit choisir des activités pédagogiques totalisant 6 crédits à l'intérieur d'un même module de spécialisation parmi ceux contenus dans la banque ci-dessous.

### Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

## Banque de modules de spécialisation

Dans le cadre des activités pédagogiques à option des sessions S-7 et S-8, l'étudiante ou l'étudiant doit compléter deux modules de 6 crédits parmi les suivants. La disponibilité des modules dépend de l'offre de cours.

### Module aéronautique

#### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

<b>AMC700</b>	Introduction à l'aéronautique (3 crédits)
<b>GMC749</b>	Mécanique du vol (3 crédits)

### Module apprentissage profond

#### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

<b>GRO720</b>	Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé (2 crédits)
<b>GRO721</b>	Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images (2 crédits)
<b>GRO722</b>	Réseaux de neurones récurrents (2 crédits)

### Module automatique

#### (6 crédits)

<b>GEI783</b>	Commande non linéaire (3 crédits)
<b>GEI883</b>	Commande numérique (3 crédits)

### Module bio-ingénierie

#### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
<b>BGM722</b>	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)

## Module codage de l'information

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GEI780	Modélisation des signaux numériques (4 crédits)
GEI781	Quantification des signaux (2 crédits)

## Module conception mécanique

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GMC717	Conception mécanique avancée (3 crédits)
IMC350	Fiabilité des matériaux (3 crédits)

## Module conception de systèmes électroniques

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GEI788	Conception de circuits imprimés multicouches (3 crédits)
GEI789	Conception de circuits électroniques complexes (3 crédits)

## Module intelligence artificielle

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GEI790	Intelligence artificielle formalisable (2 crédits)
GEI791	Intelligence artificielle probabiliste (2 crédits)
GEI792	Intelligence artificielle bio-inspirée (2 crédits)

## Module sécurité informatique avancée

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GEI771	Programmation sécurisée (2 crédits)
GEI772	Sécurité web (2 crédits)
GEI773	Introduction à l'investigation numérique (2 crédits)

## Module traction électrique et véhicules électriques

### Activités pédagogiques obligatoires (6 crédits)

GEI784	Machine synchrone et traction électrique (3 crédits)
GEI786	Modèles et commande de véhicules électriques (3 crédits)

Activités supplémentaires de formation en sécurité pour les étudiantes et étudiants participant aux activités des groupes techniques

### Activité obligatoire

GIN502	Sécurité dans les groupes techniques I (0 crédits)
--------	--

L'inscription à l'activité GIN 502 ou GIN 503 doit être maintenue durant toute la durée de la participation aux activités des groupes techniques.

### Activités facultatives

GIN503	Sécurité dans les groupes techniques II (0 crédits)
GIN504	Introduction à l'analyse des risques (0 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

## Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

## Condition(s) particulière(s)

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en sciences de la nature (200.B0) en sciences informatiques et mathématiques (200.C0) ou en sciences, lettres et arts (700.A0) ou le baccalauréat international (BI, soit 200.10, 200.ZA ou 200.ZB);

ou

Détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en technologie de l'électronique (243.B0, 243.BA, 243.BB ou 243.BC), en technologie de l'électronique industrielle (243.C0), en technologie du génie physique (244.A0), en avionique (280.D0), en technologie des systèmes ordonnés (243.A0), en technique de génie mécanique (241.A0) ou en technique de génie aérospatial (280.B0);

ou

Avoir complété les cours suivants ou leur équivalent : Chimie NYA, Mathématiques NYA, NYB et NYC, Physique NYA, NYB et NYC;

ou

Avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UL, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

Les candidates et candidats ayant effectué leur scolarité hors du système collégial québécois sont admissibles conditionnellement à la réussite du certificat préparatoire aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université de Sherbrooke ou d'un équivalent.

## Exigences d'admission

Afin de mieux cerner le profil des candidatures déposées pour le programme de génie robotique, nous invitons les étudiantes et étudiants qui font une demande d'admission au programme à remplir [ce formulaire](#).

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime coopératif ou régime régulier à temps complet

## Profils d'accueil

SN = 200.B0 DEC en sciences de la nature

200.C0 DEC en sciences informatiques et mathématiques

700.A0 DEC en sciences, lettres et arts

TE = 243.B0 DEC en technologie de l'électronique

243.BA DEC en technologie de l'électronique - spécialisation en télécommunication

243.BB DEC en technologie de l'électronique - spécialisation en ordinateurs et réseaux

243.BC DEC en technologie de l'électronique - spécialisation en audiovisuel

243.C0 DEC en technologie de l'électronique industrielle

244.A0 DEC en technologie physique

280.D0 DEC en avionique

TO = 243.A0 DEC en technologie des systèmes ordonnés

TM = 241.A0 DEC en technique de génie mécanique

280.B0 DEC en technique de génie aérospatial

FACULTÉ DE GÉNIE

## Certificat en sciences appliquées

### PRÉSENTATION

#### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

1er cycle

**CRÉDITS**

30 crédits

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

#### PARTICULARITÉS\*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Programme à accès restreint

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

#### RENSEIGNEMENTS

819 821-7100

1 800 267-8337 (numéro sans frais)

819 821-7249 (télécopieur)

[info1cycle.genie@USherbrooke.ca](mailto:info1cycle.genie@USherbrooke.ca)

#### Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

#### Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir ou de mettre à jour des connaissances et des compétences en mathématiques, en sciences fondamentales, en sciences du génie, en conception et en études complémentaires reliées au domaine du génie biotechnologique, du génie chimique, du génie civil, du génie électrique, du génie informatique ou du génie mécanique.

### STRUCTURE DU PROGRAMME

L'inscription aux activités pédagogiques doit préalablement être approuvée ou discutée avec la personne responsable du programme afin d'établir un cheminement pédagogique pertinent en regard des besoins de formation de l'étudiante ou de l'étudiant. L'inscription à des activités pédagogiques nécessitant des préalables ou dont la capacité

d'accueil est atteinte pourrait être refusée.

### Activités pédagogiques à option (24 à 30 crédits)

Huit à dix activités pédagogiques choisies parmi les activités pédagogiques offertes dans les programmes de baccalauréat en génie biotechnologique, en génie chimique, en génie civil, en génie électrique, en génie informatique ou en génie mécanique.

### Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

Avoir obtenu 15 crédits universitaires ou l'équivalent.

### Condition(s) particulière(s)

Avoir complété les cours suivants du bloc d'exigences 10.10 ou leur équivalent : Biologie 301 (NYA), Chimie 101, 201 (NYA et NYB) Mathématiques 103, 105 et 203 (NYA, NYB et NYC); Physique 101, 201, 301 (NYA, NYB et NYC) ou avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

ou

Bloc d'exigences 12.87 soit : détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques approprié au domaine d'études et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie 101 (NYA), Mathématiques 103, 105 et 203 (NYA, NYB et NYC); Physique 101, 201 et 301 (NYA, NYB et NYC).

ou

Être inscrite ou inscrit dans un programme de formation d'ingénieurs offert en dehors du Québec.

### Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

## FACULTÉ DE GÉNIE

# Microprogramme de 1er cycle en sciences appliquées

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

#### CYCLE

1er cycle

#### CRÉDITS

15 crédits

#### TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

#### RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

#### RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

#### LIEU

Campus principal de Sherbrooke

### PARTICULARITÉS\*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Programme à accès restreint

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7100

1 800 267-8337 (numéro sans frais)

819 821-7249 (télécopieur)

[info1cycle.genie@USherbrooke.ca](mailto:info1cycle.genie@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir ou de mettre à jour des connaissances et des compétences en mathématiques, en sciences fondamentales, en sciences du génie et en études complémentaires reliées au domaine du génie biotechnologique, du génie chimique, du génie civil, du génie électrique, du génie informatique ou du génie mécanique;
- de s'initier à la conception en ingénierie.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

L'inscription aux activités pédagogiques doit préalablement être approuvée ou discutée avec la personne responsable du programme afin d'établir un cheminement pédagogique pertinent en regard des besoins de formation de

l'étudiante ou de l'étudiant. L'inscription à des activités pédagogiques nécessitant des préalables ou dont la capacité d'accueil est atteinte pourrait être refusée.

### Activités pédagogiques à option (9 à 15 crédits)

De 9 à 15 crédits d'activités à option choisies parmi les activités pédagogiques offertes dans les programmes de baccalauréat de la Faculté de génie.

### Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

### Condition(s) générale(s)

Condition générale d'admission aux programmes de 1<sup>er</sup> cycle de l'Université (cf. *Règlement des études*)

Avoir obtenu 15 crédits universitaires ou l'équivalent dans un domaine pertinent.

### Condition(s) particulière(s)

Avoir complété les cours suivants du bloc d'exigences 10.10 ou leur équivalent : Biologie 301 (NYA), Chimie 101, 201 (NYA et NYB) Mathématiques 103, 105 et 203 (NYA, NYB et NYC); Physique 101, 201, 301 (NYA, NYB et NYC) ou avoir atteint les objectifs et les standards suivants : 00UK, 00UL, 00UM, 00UN, 00UP, 00UQ, 00UR, 00US, 00UT.

ou

Bloc d'exigences 12.87 soit : détenir un diplôme d'études collégiales (DEC) en techniques physiques approprié au domaine d'études et avoir complété les cours de niveau collégial suivants ou leur équivalent : Chimie 101 (NYA), Mathématiques 103, 105 et 203 (NYA, NYB et NYC); Physique 101, 201 et 301 (NYA, NYB et NYC).

ou

Être inscrite ou inscrit dans un programme de formation d'ingénieurs offert en dehors du Québec.

### Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Maîtrise en génie aérospatial

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître en ingénierie

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉS\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7144

819 821-7163 (télécopieur)

[infogme@USherbrooke.ca](mailto:infogme@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

Ce programme est conjoint avec les universités suivantes : l'École Polytechnique, l'Université Laval, l'Université McGill, l'Université Concordia et l'École de Technologie Supérieure.

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en génie aérospatial permet quatre cheminements :

- un cheminement avec stage industriel;
- un cheminement en développement de produits et intégration des systèmes;
- un cheminement avec projet;
- un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir les connaissances nécessaires à l'analyse, à la conception et à l'implantation des systèmes propres au domaine aérospatial;
- d'acquérir des approches méthodologiques propres au génie aérospatial;
- d'acquérir une formation spécialisée dans un des profils de formation prévus au programme;
- de développer des habiletés expérimentales;
- de développer des habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et les résultats de ses travaux.

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie mécanique et ceux de la maîtrise en génie aérospatial.

### PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie mécanique,
- 45 crédits du cheminement avec stage industriel ou du cheminement en développement de produits et intégration des systèmes ou du cheminement avec projet, incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie mécanique et de maîtrise en génie aérospatial.

Dès que les étudiantes et étudiants ont complété toutes les exigences du baccalauréat en génie mécanique, elles ou ils peuvent faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie mécanique.

Les étudiantes et étudiants doivent avoir terminé le programme de baccalauréat en génie mécanique pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie aérospatial.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif ou en régime régulier au baccalauréat en génie mécanique, groupe A, la huitième (8<sup>e</sup>) session est remplacée par la première session de maîtrise. Dans cette éventualité, les activités pédagogiques obligatoires du baccalauréat en génie mécanique ont préséance sur les activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie aérospatial.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie mécanique, groupe B, le cinquième (5<sup>e</sup>) stage est remplacé par la première session de maîtrise. Pour les étudiantes et étudiants qui désirent faire un cinquième (5<sup>e</sup>) stage à la session d'été de la quatrième (4<sup>e</sup>) année, la première session de maîtrise a lieu à la huitième (8<sup>e</sup>) session du baccalauréat en génie mécanique. Dans cette éventualité, les activités pédagogiques obligatoires du baccalauréat en génie mécanique ont préséance sur les activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie aérospatial.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie mécanique, la session libre de la quatrième (4<sup>e</sup>) année est remplacée par la première session de maîtrise.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement avec stage industriel

Au moins six crédits d'activités pédagogiques de spécialisation de la maîtrise en génie aérospatial doivent être choisis obligatoirement parmi les activités offertes par les universités participantes dans ce programme conjoint.

#### Activités pédagogiques obligatoires (21 crédits)

<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>GMC747</b>	Structures d'avions (3 crédits)
<b>GMC790</b>	Stage en génie aérospatial I (6 crédits)
<b>GMC791</b>	Étude de cas en génie aérospatial I (3 crédits)

## Activités pédagogiques à option (18 à 24 crédits)

Choisies parmi les activités suivantes :

### Étude et expérimentation

GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
GIN781	Communication efficace en génie (3 crédits)
GMC705	Étude spécialisée III (3 crédits)
GMC712	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales (3 crédits)
GMC734	Dynamique avancée (3 crédits)
GMC746	Structures aérospatiales : étude expérimentale (3 crédits)
GMC792	Étude de cas en génie aérospatial II (3 crédits)
GMC793	Stage en génie aérospatial II (6 crédits)

### Conception

AMC700	Introduction à l'aéronautique (3 crédits)
GEI720	Commande multivariable appliquée à l'aérospatiale (3 crédits)
GMC717	Conception mécanique avancée (3 crédits)
GMC733	Commande avancée en mécatronique (3 crédits)
GMC744	Hydromécanique et application en aéronautique (3 crédits)

### Matériaux, structures et contrôle

GCH746	Ingénierie des polymères (3 crédits)
GMC710	Méthodes numériques de calcul en génie (3 crédits)
GMC713	Application des éléments finis en mécanique (3 crédits)
GMC724	Surveillance des structures aéronautiques (3 crédits)
GMC725	Matériaux composites (3 crédits)
GMC732	Comportement, optimisation et rupture des structures composites (3 crédits)

### Acoustique et vibrations

GMC140	Acoustique et contrôle du bruit (3 crédits)
GMC720	Acoustique fondamentale (3 crédits)
GMC721	Rayonnement acoustique des structures (3 crédits)
GMC723	Contrôle actif de bruit et vibrations (3 crédits)
GMC729	Aéroacoustique (3 crédits)
GMC735	Méthodes numériques en contrôle du bruit et des vibrations (3 crédits)

### Aérodynamique et propulsion

AMC705	Aérodynamique et performance des hélicoptères (3 crédits)
GMC743	Turbulence : expérimentation et modélisation (3 crédits)
GMC750	Thermodynamique avancée (3 crédits)
GMC751	Transmission de chaleur avancée (3 crédits)
GMC753	Compléments de mécanique des fluides (3 crédits)
GMC756	Aérothermique expérimentale (3 crédits)
GMC765	Écoulements et fluides complexes (3 crédits)
GMC768	Combustion et dynamique des gaz (3 crédits)

## Activité pédagogique au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université, avec l'approbation de la personne responsable de la maîtrise en génie aérospatial à l'Université.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# Cheminement en développement de produits et intégration des systèmes

Au moins six crédits d'activités pédagogiques de spécialisation de la maîtrise en génie aérospatial doivent être choisis obligatoirement parmi les activités offertes par les universités participantes dans ce programme conjoint.

## Activités pédagogiques obligatoires (24 crédits)

<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>GMC747</b>	Structures d'avions (3 crédits)
<b>ZZP014</b>	MEC8310(Poly) Projet en environnement virtuel (6 crédits)
<b>ZZP016</b>	MEC8910A(Poly)Gestion de projet en génie aérospatial (3 crédits)
<b>ZZP018</b>	MEC8508(Poly)Développement de produits en environnement virtuel (3 crédits)

Les activités pédagogiques suivantes relèvent de l'École Polytechnique et se donnent dans la salle d'environnement virtuel de l'École Polytechnique à Montréal :

MEC 8310B : Projet d'intégration de systèmes aéronautiques

MEC 8508A : Développement de produits - Ingénierie/Fabrication 3D

MEC 8910A : Gestion de projet en génie aéronautique

## Activités pédagogiques à option (15 à 21 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du cheminement avec stage industriel.

## Activité pédagogique au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université, avec l'approbation de la personne responsable de la maîtrise en génie aérospatial à l'Université.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# Cheminement avec projet

Au moins six crédits d'activités pédagogiques de spécialisation de la maîtrise en génie aérospatial doivent être choisis obligatoirement parmi les activités offertes par les universités participantes dans ce programme conjoint.

## Activités pédagogiques obligatoires (24 crédits)

<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>GMC747</b>	Structures d'avions (3 crédits)
<b>GMC791</b>	Étude de cas en génie aérospatial I (3 crédits)
<b>GMC809</b>	Projet en génie aérospatial (9 crédits)

## Activités pédagogiques à option (15 à 21 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du cheminement avec stage industriel.

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques de l'Université, avec l'approbation de la personne responsable de la maîtrise en génie aérospatial à l'Université.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie (de préférence en génie mécanique) d'une université canadienne ou l'équivalent.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour le cheminement développement de produits et intégration des systèmes, les étudiantes et étudiants sont sélectionnés par les industries participantes.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, l'étudiant ou étudiante doit avoir obtenu 105 crédits du programme de baccalauréat en génie mécanique de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieur hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise**

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel à la maîtrise

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Maîtrise en génie chimique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître en ingénierie ou Maître ès sciences appliquées

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉS\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7171

819 821-7955 (télécopieur)

[infogch@USherbrooke.ca](mailto:infogch@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en génie chimique permet quatre cheminements menant à deux grades différents :

- Deux cheminements de type recherche menant au grade de maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)
  - un cheminement de type recherche;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche;
- Deux cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.)
  - un cheminement de type cours;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de poursuivre à un niveau avancé sa formation en génie chimique.

## Objectif(s) spécifique(s)

### Objectifs spécifiques du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer des aptitudes à la recherche en génie;
- de se préparer à des études de 3<sup>e</sup> cycle;
- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités du génie chimique ou du génie biotechnologique;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer ses habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

### Objectifs spécifiques du cheminement de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une ou un spécialiste autonome et compétent afin de pouvoir exercer une pratique professionnelle de haut niveau technique dans son domaine de spécialisation;
- d'intégrer les acquis du programme d'études en rédigeant un essai;
- par le bloc 1 (Spécialisation en génie chimique), d'acquérir des connaissances approfondies et de développer des compétences techniques de haut niveau dans une ou plusieurs spécialités du génie chimique ou du génie biotechnologique;
- par le bloc 2 (Gestion des projets d'ingénierie), de développer des compétences en gestion des projets d'ingénierie.

### Objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie chimique ou du baccalauréat en génie biotechnologique et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie chimique.

### PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique,
- 45 crédits du cheminement de type recherche ou du cheminement de type cours incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique et de maîtrise en génie chimique.

Les étudiantes ou les étudiants ayant complété toutes les exigences du baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique peuvent faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique.

Les étudiantes et étudiants doivent avoir complété le programme de baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie chimique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie chimique, le cinquième stage (T-5) est remplacé par la première session de maîtrise.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie chimique, la session libre de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

## Domaines de recherche

### Énergie

- Biocarburants

- Piles à combustible
- Efficacité énergétique

#### **Environnement et développement durable**

- Agroalimentaire
- Air
- Eau
- Procédés verts et biomasse
- Valorisation des résidus

#### **Matériaux**

- Aluminium
- Chimie des surfaces et systèmes colloïdaux
- Nanomatériaux
- Polymères

#### **Plasma**

- Applications et procédés
- Diagnostics
- Génération
- Modélisation

#### **Procédés biologiques et biotechnologies**

- Biomatériaux
- Bioprocédés
- Génie tissulaire
- Modélisation, simulation et contrôle
- Systèmes de libération contrôlée d'agents bioactifs

#### **Procédés pharmaceutiques**

- Conception
- Technologies d'analyse des procédés

## **STRUCTURE DU PROGRAMME**

### Cheminement de type recherche

#### Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

<b>GCH726</b>	Introduction au projet de recherche (1 crédit)
<b>GCH727</b>	Définition du projet de recherche (4 crédits)
<b>GCH728</b>	Séminaires de recherche (1 crédit)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA729</b>	Rapport d'avancement en recherche (3 crédits)
<b>SCA730</b>	Activités de recherche et mémoire (18 crédits)

## Activités pédagogiques à option (6 à 15 crédits)

Au moins deux et au plus cinq activités, choisies en accord avec la directrice ou le directeur de recherche.

<b>GCH705</b>	Étude spécialisée III (3 crédits)
<b>GCH706</b>	Génie des procédés pharmaceutiques (3 crédits)
<b>GCH713</b>	Techniques d'optimisation (3 crédits)
<b>GCH721</b>	Systèmes réactionnels solide-fluide (3 crédits)
<b>GCH722</b>	Phénomènes d'échanges III (3 crédits)
<b>GCH733</b>	Traitement de la pollution de l'air (3 crédits)
<b>GCH736</b>	Traitement des eaux usées industrielles (3 crédits)
<b>GCH737</b>	Électrochimie appliquée (3 crédits)
<b>GCH738</b>	Gestion des matières résiduelles (3 crédits)
<b>GCH740</b>	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
<b>GCH746</b>	Ingénierie des polymères (3 crédits)
<b>GCH747</b>	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
<b>GCH748</b>	Biocarburants et énergies renouvelables (3 crédits)
<b>GCH760</b>	Technologie des plasmas thermiques (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 9 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université ou parmi les activités suivantes, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche :

<b>GCH702</b>	Étude spécialisée I (1 crédit)
<b>GCH703</b>	Étude spécialisée II (2 crédits)

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Cheminement de type cours

Le profil des études est établi dans le cadre d'un plan de formation individualisé pour chaque étudiante et étudiant.

## Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GCH807</b>	Définition du projet d'essai (1 crédit)
<b>GCH808</b>	Essai (8 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA716</b>	Sécurité dans les laboratoires (0 crédits)

## Activités pédagogiques à option

### **Bloc 1: spécialisation en génie chimique (18 à 36 crédits)**

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du cheminement de type recherche et les activités suivantes :

<b>GCH803</b>	Projet de développement en génie chimique I (3 crédits)
<b>GCH806</b>	Projet de développement en génie chimique II (6 crédits)

### **Bloc 2: gestion des projets d'ingénierie (0 à 12 crédits)**

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2<sup>e</sup> cycle en gestion de projets d'ingénierie.

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminement de type cours du Département.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent, ou préparation jugée satisfaisante sur la base d'un grade de 1<sup>er</sup> cycle en sciences.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie chimique ou en génie biotechnologique de l'Université de Sherbrooke.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, avoir complété 105 crédits du programme de baccalauréat en génie chimique ou 106 crédits du baccalauréat en génie biotechnologique avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieur hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

Pour le cheminement de type recherche, une professeure ou un professeur doit avoir accepté de superviser la recherche.

### **Condition supplémentaire pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

### **Pour le cheminement de type recherche**

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

### **Pour le cheminement de type cours**

Régime régulier à temps complet et à temps partiel

### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise**

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche

Régime régulier à temps complet et à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Maîtrise en génie civil

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

2e cycle

## CRÉDITS

45 crédits

## GRADE

Maître en ingénierie ou Maître ès sciences appliquées

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier, En partenariat

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7114

819 821-7974 (télécopieur)

[infogci@USherbrooke.ca](mailto:infogci@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en génie civil permet quatre cheminements menant à deux grades différents :

- Deux cheminements de type recherche menant au grade de maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.)
  - un cheminement de type recherche;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche;
- Deux cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.)
  - un cheminement de type cours;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de poursuivre à un niveau avancé sa formation en génie civil.

## Objectif(s) spécifique(s)

### Du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer des aptitudes à la recherche en génie;
- de se préparer à des études de 3<sup>e</sup> cycle;
- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités du génie civil;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer des habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

### Du cheminement de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une ou un spécialiste autonome et compétent afin de pouvoir exercer une pratique professionnelle de haut niveau technique dans son domaine de spécialisation;
- d'intégrer les acquis du programme d'études en rédigeant un essai;
- par le bloc 1 (Spécialisation en génie civil), d'acquérir des connaissances approfondies et de développer des compétences techniques de haut niveau dans une ou plusieurs spécialités du génie civil;
- par le bloc 2 (Intervention en entreprise), d'appliquer les connaissances acquises à des situations, des problématiques ou des projets en milieu industriel ou issus du milieu industriel relié au génie civil.

### Du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie civil et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie civil.

### PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie civil,
- 45 crédits du cheminement de type recherche ou de type cours incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat et de maîtrise en génie civil.

Dès que l'étudiante ou l'étudiant a satisfait à toutes les exigences du baccalauréat en génie civil, elle ou il peut faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie civil.

L'étudiante ou l'étudiant doit avoir complété le programme de baccalauréat en génie civil pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie civil.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie civil, le cinquième stage (T-5) est remplacé par la première session de maîtrise.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie civil, la session libre de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

### Activités pédagogiques et d'appoint supplémentaires pour tous les cheminements

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Domaines de recherche

Ajouts cimentaires  
Analyse du cycle de vie  
Assainissement des eaux  
Auscultation des infrastructures  
Bétons et matériaux cimentaires  
Changements climatiques et adaptation  
Décontamination des sols  
Dynamique des structures  
Écoconception et ingénierie durable  
Génie de l'environnement  
Génie parasismique des sols et structures  
Géotechnique et géotechnique environnementale  
Hydraulique fluviale et écohydraulique  
Ingénierie des barrages  
Matériaux composites  
Matériaux écologiques  
Mécanique des roches  
Pont et ouvrages d'art  
Réhabilitation des infrastructures  
Structures et mécanique des solides  
Systèmes hydrauliques et ressources hydriques

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement de type recherche

#### Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

<b>GCI726</b>	Introduction au projet de recherche (1 crédit)
<b>GCI727</b>	Définition du projet de recherche (4 crédits)
<b>GCI728</b>	Séminaires de recherche (1 crédit)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA729</b>	Rapport d'avancement en recherche (3 crédits)
<b>SCA730</b>	Activités de recherche et mémoire (18 crédits)

#### Activités pédagogiques à option (9 à 15 crédits)

Au moins trois et au plus cinq activités choisies parmi les suivantes:

<b>GCI775</b>	Gestion et maintien des actifs bâtis (3 crédits)
---------------	--

## Structures et matériaux innovateurs

GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
GCI705	Étude spécialisée III (3 crédits)
GCI710	Liants hydrauliques (3 crédits)
GCI711	Technologie avancée du béton (3 crédits)
GCI712	Microstructure et physicochimie des ciments et des bétons (3 crédits)
GCI714	Durabilité et réparation du béton (3 crédits)
GCI716	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures (3 crédits)
GCI717	Matériaux composites en construction et réhabilitation (3 crédits)
GCI722	Dégradation des matériaux (3 crédits)
GCI729	Écomatériaux (3 crédits)
GCI750	Stabilité des structures (3 crédits)
GCI752	Dynamique des structures (3 crédits)
GCI755	Conception parasismique des structures (3 crédits)
GCI756	Structures de lignes aériennes électriques (3 crédits)
GCI757	Conception avancée des structures métalliques (3 crédits)
GCI758	Conception avancée des structures en béton (3 crédits)
GCI759	Conception des ouvrages d'art (3 crédits)
GCI762	Conception des charpentes en bois (3 crédits)
GCI770	Méthodes des éléments finis (3 crédits)
GCI771	Mécanique des milieux continus (3 crédits)
GCI772	Rhéologie des matériaux cimentaires (3 crédits)
GMC710	Méthodes numériques de calcul en génie (3 crédits)
GMC712	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales (3 crédits)
GMC725	Matériaux composites (3 crédits)
GMC732	Comportement, optimisation et rupture des structures composites (3 crédits)

## Environnement et géotechnique

ENV721	Gestion des risques environnementaux (3 crédits)
ENV814	Chimie de l'environnement - avancée (3 crédits)
GAE707	Géomatique de la gestion intégrée des eaux (3 crédits)
GCH733	Traitement de la pollution de l'air (3 crédits)
GCH736	Traitement des eaux usées industrielles (3 crédits)
GCH738	Gestion des matières résiduelles (3 crédits)
GCH740	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
GCH747	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
GCI705	Étude spécialisée III (3 crédits)
GCI716	Techniques d'auscultation et d'instrumentation en infrastructures (3 crédits)
GCI720	Conception des stations de production d'eau potable (3 crédits)
GCI721	Traitement biologique des eaux usées (3 crédits)
GCI723	CAO en hydraulique (3 crédits)
GCI724	Hydraulique fluviale (3 crédits)
GCI731	Écoulement dans les sols (3 crédits)
GCI732	Mécanique des roches appliquée (3 crédits)
GCI733	Géotechnique environnementale (3 crédits)
GCI734	Dynamique et vibration des sols (3 crédits)
GCI735	Ouvrages en terre (3 crédits)
GCI736	Analyse du cycle de vie et écoconception (3 crédits)
GCI737	Stabilité des pentes (3 crédits)
GCI738	Géomécanique (3 crédits)
GCI739	Conception de systèmes hydrauliques urbains (3 crédits)
GCI743	Modélisation hydrologique déterministe (3 crédits)
GCI746	Conception des stations d'épuration des eaux usées urbaines (3 crédits)
GCI747	Caractérisation des milieux contaminés (3 crédits)
GCI770	Méthodes des éléments finis (3 crédits)

<b>GCI771</b>	Mécanique des milieux continus (3 crédits)
<b>GMC753</b>	Compléments de mécanique des fluides (3 crédits)

## Activité pédagogique au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université ou parmi les activités suivantes, avec l'approbation de sa directrice ou son directeur de recherche:

<b>GCI702</b>	Étude spécialisée I (1 crédit)
<b>GCI703</b>	Étude spécialisée II (2 crédits)

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Cheminement de type cours

Le profil des études est établi, dans le cadre d'un plan de formation individualisé pour chaque étudiante ou étudiant, avec l'aide d'un conseiller pédagogique du Département de génie civil.

## Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GCI807</b>	Définition du projet d'essai (1 crédit)
<b>GCI808</b>	Projet d'intégration : essai (8 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA716</b>	Sécurité dans les laboratoires (0 crédits)

## Bloc 1 : spécialisation en génie civil

### Activités pédagogiques à option (18 à 36 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du cheminement de type recherche.

### Activités pédagogiques à option (0 à 6 crédits)

Choisis parmi les activités suivantes :

<b>GCI803</b>	Étude de cas en génie civil (3 crédits)
<b>GCI804</b>	Projet de développement en génie civil I (3 crédits)
<b>GCI805</b>	Projet de développement en génie civil II (6 crédits)

## Bloc 2 : gestion de projets d'ingénierie

### Activités pédagogiques à option (0 à 12 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2<sup>e</sup> cycle en gestion de projets d'ingénierie.

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

### **Pour les deux cheminements de type recherche**

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

### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours**

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

### **Pour le cheminement de type cours**

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

Pour une admission au trimestre d'hiver, il faut avoir obtenu 12 crédits d'activités pédagogiques de 2<sup>e</sup> cycle offertes dans le cadre des programmes de baccalauréat en génie civil ou en génie du bâtiment de l'Université de Sherbrooke ou l'équivalent.

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent, ou préparation jugée satisfaisante sur la base d'un grade de 1<sup>er</sup> cycle en sciences.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie civil de l'Université de Sherbrooke.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour les cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise, avoir complété 105 crédits du programme de baccalauréat en génie civil de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

Pour les cheminements de type recherche, la candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

### **Condition supplémentaire pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

### **Pour le cheminement de type recherche**

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

### **Pour le cheminement de type cours**

Régime régulier à temps complet et à temps partiel

### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise**

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche

Régime régulier à temps complet et à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Maîtrise en génie électrique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître en ingénierie ou Maître ès sciences appliquées

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉS\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7141

819 821-7937 (télécopieur)

[infogeji@USherbrooke.ca](mailto:infogeji@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en génie électrique permet cinq cheminements menant à deux grades différents :

- Trois cheminements de type recherche menant au grade de maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.) :
  - un cheminement de type recherche;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche;
  - un cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale;
- Deux cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.) :
  - un cheminement de type cours;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de poursuivre à un niveau avancé sa formation en génie électrique.

## Objectif(s) spécifique(s)

### Du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer des aptitudes à la recherche en génie;
- de se préparer à des études de 3<sup>e</sup> cycle;
- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités du génie électrique ou du génie informatique;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer ses habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

### Du cheminement de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une ou un spécialiste autonome et compétent afin de pouvoir exercer une pratique professionnelle de haut niveau technique dans son domaine de spécialisation;
- d'intégrer les acquis du programme d'études en rédigeant un essai;
- par le bloc 1 (Spécialisation en génie électrique), d'acquérir des connaissances approfondies et de développer des compétences techniques de haut niveau dans une ou plusieurs spécialités du génie électrique;
- par le bloc 2 (Gestion des projets d'ingénierie), de développer des compétences en gestion des projets d'ingénierie.

### Du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie électrique.

### Du cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir une formation multidisciplinaire et interdisciplinaire en imagerie médicale;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- de se familiariser avec les approches de conception, de développement, d'utilisation, de caractérisation, d'évaluation des performances jusqu'à l'analyse et à l'interprétation d'images médicales;
- d'analyser de façon critique ses résultats scientifiques et ceux d'autres chercheuses et chercheurs;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer ses habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux lors de séminaires, de colloques et de congrès;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

### PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend 150 crédits répartis comme suit :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie électrique ou du baccalauréat en génie informatique;
- 45 crédits du cheminement de type recherche, du cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale ou du cheminement de type cours incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie électrique ou de baccalauréat en

génie informatique et de maîtrise en génie électrique.

Dès que l'étudiante ou l'étudiant a satisfait à toutes les exigences du baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique, elle ou il peut faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique respectivement.

L'étudiante ou l'étudiant doit avoir complété le programme de baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie électrique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif du baccalauréat en génie électrique, le cinquième stage (T-5) est remplacé par la première session de maîtrise.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie électrique, la session libre de l'été de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

### **Activités pédagogiques d'appoint supplémentaires pour tous les cheminements**

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Domaines de recherche

### **Micronano-ingénierie**

- Bio-ingénierie, biophotonique
- Imagerie médicale
- Microélectronique, MEMs
- Nanoélectronique
- Optoélectronique, photonique
- Synthèse de circuits numériques

### **Systèmes intelligents**

- Commande intelligente
- Dispositifs intelligents réseautés (*Networked smart devices*)
- Neurosciences, traitement bio-inspiré de l'information
- Robotique mobile
- Robotique pour les soins de santé
- Systèmes embarqués en temps réel

### **Systèmes logiciels**

- Développement de logiciels
- Intelligence artificielle
- Recherche opérationnelle

### **Traitement et transport de l'information**

- Communications optiques et hyperfréquence
- Optimisation des réseaux de télécommunications
- Protocoles et services de télécommunications
- Systèmes répartis
- Traitement de l'image
- Traitement de la parole et de l'audio
- Traitement de signal

## STRUCTURE DU PROGRAMME

# Cheminement de type recherche

## Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

GEI726	Introduction au projet de recherche (1 crédit)
GEI727	Définition du projet de recherche (4 crédits)
GEI728	Séminaires de recherche (1 crédit)
SCA701	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)
SCA702	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
SCA715	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
SCA729	Rapport d'avancement en recherche (3 crédits)
SCA730	Activités de recherche et mémoire (18 crédits)

## Activités pédagogiques à option (9 à 15 crédits)

Choisies en accord avec la directrice ou le directeur de recherche parmi les activités pédagogiques suivantes :

GEI705	Étude spécialisée III (3 crédits)
GEI911	Bases en conception et en gestion de projet technologique (3 crédits)

### Thème micronano-ingénierie (1)

GEI714	Dispositifs électroniques sur silicium et matériaux III-V (3 crédits)
GEI721	Formation à la fabrication en salles blanches (3 crédits)
GEI725	Principes de base et applications des lasers (3 crédits)
GEI729	Technologies et procédés de micro et nanofabrication (3 crédits)
GEI769	Physique des composants microélectroniques (3 crédits)
GEI777	Mécanique quantique pour ingénieurs (4 crédits)
GEL822	Matière, particules et ondes (3 crédits)
GIF825	Calcul et informatique quantiques (3 crédits)
GMC762	Introduction aux microsystèmes électromécaniques (1 crédit)
GMC763	Micro-ingénierie des MEMS (2 crédits)
GMC764	Intégration thermique et mécanique des structures microfabriquées (3 crédits)

### Module conception de microsystèmes

GEI810	Conception avancée de circuits intégrés (3 crédits)
GEI815	Vérification fonctionnelle des systèmes mixtes analogiques-numériques (3 crédits)

### Module conception de systèmes électroniques

GEI788	Conception de circuits imprimés multicouches (3 crédits)
GEI789	Conception de circuits électroniques complexes (3 crédits)

### Module microélectronique

GEI718	Techniques de fabrication en salles blanches (2 crédits)
GEI719	Microfabrication de biocapteurs (1 crédit)
GEI810	Conception avancée de circuits intégrés (3 crédits)

### Thème systèmes intelligents (1)

GEI720	Commande multivariable appliquée à l'aérospatiale (3 crédits)
GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information (3 crédits)
GEI736	Logique floue (3 crédits)
GEI738	Systèmes à événements discrets distribués (3 crédits)
GEI741	Intelligence intégrée pour robots mobiles (3 crédits)
GEI820	Commande multivariable II (3 crédits)
RBT900	Adoption des technologies de robotique collaborative (3 crédits)

## Module robotique

GEI744	Commande de robots redondants (3 crédits)
GEI745	Modélisation de robots manipulateurs (3 crédits)

## Module automatique

GEI783	Commande non linéaire (3 crédits)
GEI883	Commande numérique (3 crédits)

## Module intelligence artificielle

GEI790	Intelligence artificielle formalisable (2 crédits)
GEI791	Intelligence artificielle probabiliste (2 crédits)
GEI792	Intelligence artificielle bio-inspirée (2 crédits)

## Module apprentissage profond

GRO720	Réseaux de neurones artificiels à apprentissage supervisé (2 crédits)
GRO721	Réseaux de neurones convolutifs en traitement d'images (2 crédits)
GRO722	Réseaux de neurones récurrents (2 crédits)

## Thème véhicules électriques

### Module traction électrique et véhicules électriques

GEI784	Machine synchrone et traction électrique (3 crédits)
GEI786	Modèles et commande de véhicules électriques (3 crédits)

### Thème systèmes logiciels (1)

GEI734	Interfaces personne-système (3 crédits)
GEI735	Intégration matériel-logiciel (3 crédits)

### Module méthodes de développement agiles

GEI794	Principes avancés de conception par objets (2 crédits)
GEI795	Mesures et qualité de logiciels (2 crédits)
GEI796	Pratiques dans les développements agiles (2 crédits)

### Module méthodes de développement avancées

GEI797	Développement lean en génie informatique (2 crédits)
GEI798	Développement de programmes concurrents (2 crédits)
GEI799	Vérification de logiciels (2 crédits)

### Module sécurité informatique

GEI760	Techniques avancées de cryptographie (2 crédits)
GEI761	Télématique et protocoles sécurisés (2 crédits)
GEI762	Sécurité des systèmes informatiques (2 crédits)

### Module sécurité informatique avancée

GEI771	Programmation sécurisée (2 crédits)
GEI772	Sécurité web (2 crédits)
GEI773	Introduction à l'investigation numérique (2 crédits)

### Thème ingénierie biomédicale (1)

GEI723	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information (3 crédits)
--------	--

### Module bio-ingénierie

BGE721	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
BGM722	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)

### Thème traitement de signal (1)

GEI755	Traitement de la parole et de l'audio (3 crédits)
--------	---

**GEI756** Processus aléatoires (3 crédits)

**GEI787** Techniques avancées en analyse, représentation et filtrage des signaux (3 crédits)

### Module codage de l'information

**GEI780** Modélisation des signaux numériques (4 crédits)

**GEI781** Quantification des signaux (2 crédits)

### Thème réseaux et télécommunications (1)

**GEI793** Communications véhiculaires (3 crédits)

(1) Les modules à l'intérieur d'un thème sont des regroupements d'activités qui doivent normalement être suivies simultanément.

### Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université ou parmi les activités suivantes, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche.

**GEI702** Étude spécialisée I (1 crédit)

**GEI703** Étude spécialisée II (2 crédits)

### Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

### Cheminement de type cours

Le profil des études est établi dans le cadre d'un plan de formation individualisé pour chaque étudiante ou étudiant, avec l'aide d'un conseiller pédagogique du Département de génie électrique et de génie informatique.

### Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

**GEI807** Définition du projet d'essai (1 crédit)

**GEI808** Essai (8 crédits)

**SCA702** Plan de formation en maîtrise (0 crédits)

**SCA716** Sécurité dans les laboratoires (0 crédits)

### Activités pédagogiques à option (30 à 36 crédits)

#### Bloc 1: spécialisation en génie électrique (18 à 36 crédits)

- 15 à 36 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités à option du cheminement de type recherche.

- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités suivantes :

**GEI803** Projet de développement en génie électrique I (3 crédits)

**GEI804** Projet de développement en génie informatique I (3 crédits)

**GEI805** Projet de développement en génie électrique II (6 crédits)

**GEI806** Projet de développement en génie informatique II (6 crédits)

#### Bloc 2: gestion des projets d'ingénierie (0 à 12 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2<sup>e</sup> cycle en gestion de projets d'ingénierie.

### Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale

### Activités pédagogiques obligatoires (33 crédits)

<b>CII001</b>	Approche multidisciplinaire à l'imagerie médicale (3 crédits)
<b>CII002</b>	Séminaire de recherche hors faculté (0 crédits)
<b>CII003</b>	Stage interfacultaire (0 crédits)
<b>GEI726</b>	Introduction au projet de recherche (1 crédit)
<b>GEI727</b>	Définition du projet de recherche (4 crédits)
<b>GEI728</b>	Séminaires de recherche (1 crédit)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA729</b>	Rapport d'avancement en recherche (3 crédits)
<b>SCA730</b>	Activités de recherche et mémoire (18 crédits)

### Activités pédagogiques à option (6 à 12 crédits)

Choisies en accord avec la directrice ou le directeur de recherche parmi les activités pédagogiques suivantes :

#### Activités pédagogiques de la faculté de médecine et des sciences de la santé

<b>PHS714</b>	Atelier d'application de la biostatistique (2 crédits)
<b>RBL728</b>	Modélisation pharmacocinétique (1 crédit)
<b>RBL737</b>	Physique médicale (3 crédits)
<b>RBL738</b>	Imagerie médicale (3 crédits)
<b>RBL739</b>	Imagerie par résonance magnétique (1 crédit)
<b>RBL741</b>	Sciences des radiations et imagerie (2 crédits)
<b>RBL743</b>	Introduction à l'imagerie biomédicale (1 crédit)
<b>SCL718</b>	Analyse des données en sciences cliniques (3 crédits)
<b>SCL726</b>	L'éthique en recherche clinique (1 crédit)

#### Activités pédagogiques de la faculté de génie

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
<b>GEI705</b>	Étude spécialisée III (3 crédits)
<b>GEI723</b>	Neurosciences computationnelles et applications en traitement de l'information (3 crédits)

#### Activités pédagogiques de la faculté des sciences

<b>IMN708</b>	Reconstruction et analyse d'images médicales (3 crédits)
<b>IMN715</b>	Sujets choisis en infographie (3 crédits)
<b>IMN716</b>	Sujets choisis en vision artificielle (3 crédits)
<b>IMN730</b>	Traitement et analyse des images (3 crédits)
<b>IMN731</b>	Visualisation (3 crédits)
<b>IMN764</b>	Méthodes mathématiques du traitement du signal (3 crédits)
<b>IMN769</b>	Vision tridimensionnelle (3 crédits)

#### Activité pédagogique de la faculté des sciences de l'activité physique

<b>EPK885</b>	Contrôle sensorimoteur (3 crédits)
---------------	------------------------------------

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université ou parmi les activités suivantes, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche :

<b>GEI702</b>	Étude spécialisée I (1 crédit)
<b>GEI703</b>	Étude spécialisée II (2 crédits)
<b>GEI705</b>	Étude spécialisée III (3 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

#### **Pour les trois cheminements de type recherche**

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

#### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maitrise de type cours**

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

#### **Pour le cheminement de type cours**

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

Pour le cheminement de type cours, il est à noter qu'il faut avoir obtenu 12 crédits d'activités pédagogiques de 2<sup>e</sup> cycle offerts dans le cadre des programmes de baccalauréat en génie électrique ou de baccalauréat en génie informatique de l'Université de Sherbrooke pour permettre une admission au trimestre d'hiver.

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent, ou avoir une préparation jugée satisfaisante sur la base d'un grade de 1<sup>er</sup> cycle en sciences.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique de l'Université de Sherbrooke.

### Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour le cheminement de type recherche et le cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale, la candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Pour les cheminements intégrés baccalauréat-maîtrise, avoir obtenu 105 crédits du programme de baccalauréat en génie électrique ou en génie informatique de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

#### **Condition supplémentaire pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université de Sherbrooke un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

### **Cheminement de type recherche**

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

### **Cheminement de type cours**

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

### **Cheminement intégré baccalauréat-maîtrise**

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

### **Cheminement interdisciplinaire en imagerie médicale**

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Maîtrise en génie mécanique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître en ingénierie ou Maître ès sciences appliquées

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉS\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

Possibilité de stage ou de cours à l'étranger

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7144

819 821-7163 (télécopieur)

[infogme@USherbrooke.ca](mailto:infogme@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en génie mécanique permet quatre cheminements menant à deux grades différents :

- Deux cheminements de type recherche menant au grade de maître ès sciences appliquées (M. Sc. A.) :
  - un cheminement de type recherche;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type recherche;
- Deux cheminements de type cours menant au grade de maître en ingénierie (M. Ing.) :
  - un cheminement de type cours;
  - un cheminement intégré baccalauréat-maîtrise de type cours.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de poursuivre à un niveau avancé sa formation en génie mécanique.

## Objectif(s) spécifique(s)

### Du cheminement de type recherche

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de développer des aptitudes à la recherche en génie;
- de se préparer à des études de 3<sup>e</sup> cycle;
- d'acquérir des connaissances approfondies dans une ou plusieurs spécialités du génie mécanique;
- d'acquérir une maîtrise des méthodes de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'apprendre à faire des recherches documentaires, à évaluer la qualité de l'information et de ses sources et à analyser les travaux publiés sur des sujets relevant de son champ de compétence;
- de mener à terme un projet de recherche de l'étape de la formulation du projet jusqu'à la communication des résultats;
- de développer ses habiletés à communiquer efficacement ses connaissances et le résultat de ses travaux;
- d'acquérir une autonomie lui permettant par la suite de mener seul des projets de recherche dans son domaine de spécialité.

### Du cheminement de type cours

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une ou un spécialiste autonome et compétent afin de pouvoir exercer une pratique professionnelle de haut niveau technique dans son domaine de spécialisation;
- d'intégrer les acquis du programme d'études en rédigeant un essai;
- d'acquérir des connaissances approfondies et de développer des compétences techniques de haut niveau dans une ou plusieurs spécialités du génie mécanique;
- par le bloc 1 (Intervention en entreprise,) d'appliquer les connaissances acquises à des situations, des problématiques ou des projets en milieu industriel ou issus du milieu industriel relié au génie mécanique;
- par le bloc 2 (Gestion de projets d'ingénierie), de développer des compétences en gestion des projets d'ingénierie.

### Du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Les objectifs du cheminement intégré baccalauréat-maîtrise comprennent les objectifs du baccalauréat en génie mécanique et ceux des cheminements de type recherche ou de type cours de la maîtrise en génie mécanique.

### PROFIL DES ÉTUDES DU CHEMINEMENT INTÉGRÉ

Le cheminement intégré comprend :

- 105 crédits d'activités pédagogiques obligatoires, à option et au choix parmi les activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie mécanique;
- 45 crédits du cheminement de type recherche ou du cheminement de type cours incluant jusqu'à 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes aux programmes de baccalauréat en génie mécanique et à la maîtrise en génie mécanique.

Dès que les étudiantes et étudiants ont complété toutes les exigences du baccalauréat en génie mécanique, elles ou ils peuvent faire une demande d'obtention du diplôme de baccalauréat en génie mécanique.

Les étudiantes et étudiants doivent avoir complété le programme de baccalauréat en génie mécanique pour obtenir le diplôme de maîtrise en génie mécanique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif ou en régime régulier au baccalauréat en génie mécanique, groupe A, la huitième session est remplacée par la première session de maîtrise. Dans cette éventualité, les activités pédagogiques obligatoires du baccalauréat en génie mécanique ont préséance sur les activités pédagogiques obligatoires du programme de maîtrise en génie mécanique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime coopératif au baccalauréat en génie mécanique, groupe B, le cinquième stage (T-5) est remplacé par la première session de maîtrise. Pour les étudiantes et étudiants qui désirent faire un cinquième stage (T-5) à la session d'été de la quatrième (4<sup>e</sup>) année, la première session de maîtrise a lieu à la session d'automne de la cinquième (5<sup>e</sup>) année. Dans cette éventualité, les activités pédagogiques obligatoires du baccalauréat en génie mécanique ont préséance sur les activités pédagogiques obligatoires du

programme de maîtrise en génie mécanique.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits en régime régulier au baccalauréat en génie mécanique, la session libre de l'été de la quatrième année est remplacée par la première session de maîtrise.

## Domaines de recherche

- Acoustique, aéroacoustique et vibrations
- Aérodynamique et transfert de chaleur
- Bio-ingénierie et biomatériaux
- Développement de produits et conception
- Dynamique des gaz et physique des ondes de choc
- Efficacité énergétique
- Matériaux composites, métalliques et semi-conducteurs
- Mécatronique et structures intelligentes
- Micro-ingénierie, microfabrication et MEMS

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement de type recherche

#### Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

<b>GMC726</b>	Introduction au projet de recherche (1 crédit)
<b>GMC727</b>	Définition du projet de recherche (4 crédits)
<b>GMC728</b>	Séminaires de recherche (1 crédit)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA729</b>	Rapport d'avancement en recherche (3 crédits)
<b>SCA730</b>	Activités de recherche et mémoire (18 crédits)

#### Activités pédagogiques à option (9 à 15 crédits)

Choisies parmi les activités suivantes:

##### Formation générale

<b>GCH713</b>	Techniques d'optimisation (3 crédits)
<b>GCH747</b>	Plans d'expérience et analyse multivariée (3 crédits)
<b>GCI770</b>	Méthodes des éléments finis (3 crédits)
<b>GCI771</b>	Mécanique des milieux continus (3 crédits)
<b>GEI777</b>	Mécanique quantique pour ingénieurs (4 crédits)
<b>GMC705</b>	Étude spécialisée III (3 crédits)
<b>GMC710</b>	Méthodes numériques de calcul en génie (3 crédits)
<b>GMC712</b>	Traitement et analyse fréquentielle des données expérimentales (3 crédits)
<b>GMC713</b>	Application des éléments finis en mécanique (3 crédits)
<b>GMC733</b>	Commande avancée en mécatronique (3 crédits)
<b>GMC734</b>	Dynamique avancée (3 crédits)

##### Acoustique

<b>GMC720</b>	Acoustique fondamentale (3 crédits)
---------------	-------------------------------------

<b>GMC721</b>	Rayonnement acoustique des structures (3 crédits)
<b>GMC723</b>	Contrôle actif de bruit et vibrations (3 crédits)
<b>GMC729</b>	Aéroacoustique (3 crédits)
<b>GMC735</b>	Méthodes numériques en contrôle du bruit et des vibrations (3 crédits)

## Aéronautique

<b>AMC700</b>	Introduction à l'aéronautique (3 crédits)
<b>AMC702</b>	Propulsion d'aéronef (3 crédits)
<b>AMC703</b>	Mécanique du vol (3 crédits)
<b>AMC704</b>	Aérodynamique des avions (3 crédits)
<b>AMC705</b>	Aérodynamique et performance des hélicoptères (3 crédits)
<b>GMC724</b>	Surveillance des structures aéronautiques (3 crédits)
<b>GMC744</b>	Hydromécanique et application en aéronautique (3 crédits)
<b>GMC747</b>	Structures d'avions (3 crédits)

## Bio-ingénierie

<b>BGE721</b>	Modélisation en conception d'instruments médicaux (3 crédits)
<b>BGM721</b>	Biomécanique du mouvement (3 crédits)
<b>BGM722</b>	Conception interdisciplinaire en bio-ingénierie (3 crédits)
<b>BGM723</b>	Analyse de cas en bio-ingénierie (3 crédits)

## Conception et génie-qualité

<b>GMC717</b>	Conception mécanique avancée (3 crédits)
<b>GMC771</b>	Études de cas en génie-qualité (3 crédits)

## Matériaux

<b>GCH740</b>	Techniques de caractérisation des matériaux (3 crédits)
<b>GCH746</b>	Ingénierie des polymères (3 crédits)
<b>GCI722</b>	Dégradation des matériaux (3 crédits)
<b>GMC725</b>	Matériaux composites (3 crédits)
<b>GMC732</b>	Comportement, optimisation et rupture des structures composites (3 crédits)

## Mécanique appliquée

<b>GMC746</b>	Structures aérospatiales : étude expérimentale (3 crédits)
---------------	--

## Micro-ingénierie, micro fabrication et microsystèmes électromécaniques (mems)

<b>GMC760</b>	Nanocaractérisation des semiconducteurs (1 crédit)
<b>GMC761</b>	Genèse et caractérisation des couches minces (2 crédits)
<b>GMC762</b>	Introduction aux microsystèmes électromécaniques (1 crédit)
<b>GMC763</b>	Micro-ingénierie des MEMS (2 crédits)
<b>GMC764</b>	Intégration thermique et mécanique des structures microfabriquées (3 crédits)

## Thermofluide

<b>GMC743</b>	Turbulence : expérimentation et modélisation (3 crédits)
<b>GMC750</b>	Thermodynamique avancée (3 crédits)
<b>GMC751</b>	Transmission de chaleur avancée (3 crédits)
<b>GMC753</b>	Compléments de mécanique des fluides (3 crédits)
<b>GMC756</b>	Aérothermique expérimentale (3 crédits)
<b>GMC759</b>	Réfrigération et revalorisation de chaleur (3 crédits)
<b>GMC765</b>	Écoulements et fluides complexes (3 crédits)
<b>GMC766</b>	Introduction aux turbomachines (3 crédits)
<b>GMC767</b>	Introduction à la mécanique des fluides numérique (3 crédits)
<b>GMC768</b>	Combustion et dynamique des gaz (3 crédits)

## Activité pédagogique au choix (0 à 6 crédits)

Choisie parmi l'ensemble des activités pédagogiques de l'Université ou parmi les activités suivantes, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche:

<b>GMC702</b>	Étude spécialisée I (1 crédit)
<b>GMC703</b>	Étude spécialisée II (2 crédits)

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

## Cheminement de type cours

Le profil des études est établi dans le cadre d'un plan de formation individualisé pour chaque étudiante ou étudiant avec l'aide d'un conseiller pédagogique du Département de génie mécanique.

## Activités pédagogiques obligatoires (9 crédits)

<b>GMC807</b>	Définition du projet d'essai (1 crédit)
<b>GMC808</b>	Essai (8 crédits)
<b>SCA702</b>	Plan de formation en maîtrise (0 crédits)
<b>SCA716</b>	Sécurité dans les laboratoires (0 crédits)

## Activités pédagogiques à option

### **Bloc 1: spécialisation en génie mécanique (18 à 36 crédits)**

- 15 à 36 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités à option du cheminement de type recherche;

- 0 à 6 crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités suivantes :

<b>GMC805</b>	Projet de développement en génie mécanique I (3 crédits)
<b>GMC806</b>	Projet de développement en génie mécanique II (6 crédits)

### **Bloc 2: gestion des projets d'ingénierie (0 à 12 crédits)**

Choisies parmi les activités pédagogiques à option du microprogramme de 2<sup>e</sup> cycle en gestion de projets d'ingénierie.

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

Choisies parmi l'ensemble des activités de l'Université, avec l'approbation du responsable des cheminements de type cours du Département.

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de maîtrise.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent, ou préparation jugée satisfaisante sur la base d'un grade de 1<sup>er</sup> cycle en sciences.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, être inscrit à temps complet au programme de baccalauréat en génie mécanique de l'Université de Sherbrooke.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents. La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas à cette condition particulière d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour le cheminement de type recherche, la candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise, avoir complété 105 crédits du programme de baccalauréat en génie mécanique de l'Université de Sherbrooke avec une moyenne cumulative d'au moins 2,7.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années. Dans ce cas, une formation d'appoint pourrait être exigée.

### **Condition supplémentaire pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

### **Pour le cheminement de type recherche**

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

### **Pour le cheminement de type cours**

Régime régulier à temps complet et à temps partiel

### **Pour le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise**

Régime régulier ou coopératif à temps complet au baccalauréat

Régime régulier à temps complet à la maîtrise de type recherche

Régime régulier à temps complet et à temps partiel à la maîtrise de type cours

Régime en partenariat à temps complet à la maîtrise

## FACULTÉ DE GÉNIE

# Maîtrise en gestion de l'ingénierie

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

45 crédits

**GRADE**

Maître en ingénierie

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, Coopératif

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke}, Campus de Longueuil}, Cégep Montmorency Laval

**PARTICULARITÉS\***

Ouvert aux étudiants internationaux avec possibilité de stages rémunérés

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Ouvert aux étudiants internationaux en échange

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

1 888 463-1835, poste 61510  
450 463-6572 Télécopieur  
[cdp.genie@usherbrooke.ca](mailto:cdp.genie@usherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Description des cheminements

La maîtrise en gestion de l'ingénierie permet deux cheminements :

- un cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice;
- un cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger.

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des compétences générales et spécifiques pour pouvoir intervenir et interagir plus efficacement dans son milieu de travail, afin de devenir une meilleure agente ou un meilleur agent de changement dans un contexte de pratique professionnelle en constante évolution.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- par le bloc Compétences essentielles :
  - de se donner une vision prospective de sa carrière et de développer des stratégies pour atteindre ses objectifs;
  - de développer ses compétences en communication écrite et orale, en créativité, en leadership, en analyse financière, en droit et en gestion de projet pour intervenir et interagir plus efficacement dans l'exercice de sa profession;
  - d'acquérir la vision requise pour pouvoir traiter les projets et les travaux d'ingénierie dans leur globalité et dans un contexte d'incertitude, tels qu'ils se présentent dans la pratique.
- par l'un des modules Gestion de projets, Développement de produits et amélioration continue, Innovation et entrepreneuriat ou Impacts relationnels au travail du cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice ou bien par le bloc Compétences spécifiques du cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger :
  - d'acquérir les compétences et la capacité de mettre celles-ci en pratique rapidement : pour évaluer une situation en la mettant en perspective et en prenant en compte les besoins de la cliente ou du client, de l'employeuse ou de l'employeur; pour concevoir et mettre en œuvre des solutions novatrices, efficaces et à valeur ajoutée; pour faire accepter ces solutions.
- par le bloc Intégration des compétences acquises :
  - de développer et d'appliquer les compétences requises pour intégrer les solutions technologiques dans leur environnement socioéconomique et humain;
  - de savoir intégrer dans sa pratique professionnelle les acquis du programme d'études suivi, en les appliquant à un projet de fin d'études réalisé lors d'un stage ou en emploi.

### MODALITÉS DU RÉGIME COOPÉRATIF

#### Cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger

Normalement, l'agencement des sessions d'études (S) et du stage (T) est le suivant :

AUT	HIV	ÉTÉ	AUT
S1	T1	S2	S3

D'autres agencements et/ou durées du stage sont possibles après entente sur le parcours des études avec la direction du programme et le Service des stages et du développement professionnel.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice

#### Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

##### Bloc compétences essentielles (21 crédits)

FEC772	Analyse financière en ingénierie (3 crédits)
GIN702	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
GIN706	Gérer sa carrière d'ingénieur (3 crédits)
GIN723	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
GIN771	Cadre juridique de la pratique du génie (3 crédits)
GIN781	Communication efficace en génie (3 crédits)
GRH771	Leadership par l'action (3 crédits)

##### Bloc intégration des compétences acquises (9 crédits)

GIN793	Avant-projet d'intégration (2 crédits)
GIN798	Rapport de projet d'intégration en ingénierie - Essai (5 crédits)

L'une ou l'autre des activités suivantes :

<b>GIN791</b>	Réalisation d'un projet d'intégration en ingénierie (2 crédits)
OU	
<b>GIN792</b>	Préparation d'un plan d'affaires en ingénierie (2 crédits)

## Activités pédagogiques à option (15 crédits)

Choisies dans au moins deux modules différents :

### Module gestion de projets

<b>DRT831</b>	Droit des contrats en génie (3 crédits)
<b>GIN724</b>	Gestion de projets en génie : contrôle et suivi (3 crédits)
<b>GIN726</b>	Gestion de projets en génie : faisabilité (3 crédits)
<b>GIN728</b>	Cours de préparation à l'examen CAPM® (3 crédits)
<b>GIN729</b>	Gestion agile de projets en génie (3 crédits)
<b>GIN736</b>	Cours de préparation à l'examen PMP® (3 crédits)
<b>GIN737</b>	Gestion de projets internationaux et enjeux globaux (3 crédits)
<b>GIN739</b>	Gestion de projet agile vs traditionnelle et préparation à la certification PSM1® (3 crédits)

### Module développement de produits et amélioration continue

<b>GIN735</b>	Gérer le développement de produits (3 crédits)
<b>GIN748</b>	Ingénierie de la valeur (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN752</b>	Six Sigma et Lean - avancé (3 crédits)
<b>MAR757</b>	Marketing de produits et services technologiques (3 crédits)

### Module innovation et entrepreneuriat

<b>GIN742</b>	Innovation et transfert technologique (3 crédits)
<b>GIN757</b>	Gestion des connaissances (3 crédits)
<b>GIN784</b>	Développement d'affaires et réseautage en génie (3 crédits)
<b>INF786</b>	Gestion du changement en TI (3 crédits)
<b>INS725</b>	L'ingénieur entrepreneur (3 crédits)

### Module impacts relationnels au travail

<b>GIN707</b>	Développer sa carrière en milieu de travail (3 crédits)
<b>GIN761</b>	Gestion d'équipes en milieu technologique (3 crédits)
<b>GIN772</b>	Négociation et gestion de différends en génie (3 crédits)
<b>GIN775</b>	Développer ses habiletés de gestion en génie (3 crédits)
<b>GIN776</b>	Changement et organisation du travail en génie (3 crédits)
<b>GIN777</b>	Performance et résultats en génie (3 crédits)
<b>GRH721</b>	Gestion du personnel et relations industrielles (3 crédits)

### Module entreprise numérique

<b>GIM801</b>	Industrie 4.0 et modèles d'affaires numériques (3 crédits)
<b>GIM802</b>	Applications de l'Internet des objets en entreprise (3 crédits)
<b>GIM803</b>	Enjeux de gestion liés à la robotique collaborative (3 crédits)
<b>GIM804</b>	Analytique d'affaires dans le secteur manufacturier (3 crédits)

## Cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger

### Activités pédagogiques obligatoires (45 crédits)

#### Bloc compétences essentielles (21 crédits)

<b>FEC772</b>	Analyse financière en ingénierie (3 crédits)
---------------	--

<b>GIN702</b>	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
<b>GIN719</b>	Gérer sa carrière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN723</b>	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
<b>GIN781</b>	Communication efficace en génie (3 crédits)
<b>GRH771</b>	Leadership par l'action (3 crédits)

L'une ou l'autre des activités suivantes :

<b>DRT835</b> OU <b>GIN771</b>	Cadre juridique de la pratique du génie en droit français (3 crédits) Cadre juridique de la pratique du génie (3 crédits)
--------------------------------------	--

### Bloc compétences spécifiques (15 crédits)

<b>GIN724</b>	Gestion de projets en génie : contrôle et suivi (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN761</b>	Gestion d'équipes en milieu technologique (3 crédits)
<b>GIN772</b>	Négociation et gestion de différends en génie (3 crédits)

L'une ou l'autre des activités suivantes :

<b>GIN735</b> OU <b>GIN728</b>	Gérer le développement de produits (3 crédits) Cours de préparation à l'examen CAPM® (3 crédits)
--------------------------------------	---

### Bloc intégration des compétences acquises (9 crédits)

<b>GIN793</b>	Avant-projet d'intégration (2 crédits)
<b>GIN798</b>	Rapport de projet d'intégration en ingénierie - Essai (5 crédits)

L'une ou l'autre des activités suivantes :

<b>GIN791</b> OU <b>GIN792</b>	Réalisation d'un projet d'intégration en ingénierie (2 crédits) Préparation d'un plan d'affaires en ingénierie (2 crédits)
--------------------------------------	---

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

#### Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice :

Longueuil et Laval : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

#### Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger :

Régime régulier :

- Longueuil : admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été. Il est à noter qu'une entente concernant le parcours de formation de l'étudiante ou de l'étudiant est nécessaire pour permettre une admission au trimestre d'été.
- Sherbrooke : admission au trimestre d'automne

Régime coopératif :

- Longueuil : admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

## Condition(s) particulière(s)

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

### **Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice :**

Avoir un minimum d'une année d'expérience pertinente de travail, acquise à titre de professionnelle ou de professionnel en exercice.

ou

Posséder une combinaison jugée appropriée de résultats scolaires et d'expérience pertinente acquise à titre de professionnelle ou professionnel en exercice, pouvant inclure une équivalence allant jusqu'à quatre (4) mois au total pour un ou des stages rémunérés, encadrés par l'établissement d'enseignement et effectués dans la seconde moitié du baccalauréat.

### **Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger (régime régulier et régime coopératif) :**

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

## Régime(s) des études et d'inscription

### **Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice :**

Régime régulier à temps partiel

### **Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation ou formés à l'étranger :**

Régime régulier à temps plein

Régime coopératif à temps plein

**FACULTÉ DE GÉNIE**

## Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en gestion de l'ingénierie

**PRÉSENTATION****Sommaire\***

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

30 crédits

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet, Temps partiel

**LIEU**

Campus de Longueuil}, Cégep Montmorency Laval}, Formation à distance - Campus Longueuil

**PARTICULARITÉ\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

\* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

**RENSEIGNEMENTS**

1 888 463-1835, poste 61510

450 463-6572 Télécopieur

[cdp.genie@usherbrooke.ca](mailto:cdp.genie@usherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'acquérir des compétences générales et spécifiques pour pouvoir intervenir et interagir plus efficacement dans son milieu de travail, afin de devenir une meilleure agente ou un meilleur agent de changement dans un contexte de pratique professionnelle en constante évolution.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de se donner une vision prospective de sa carrière et de développer des stratégies pour atteindre ses objectifs;
- de développer ses compétences en communication écrite et orale, en créativité, en leadership, en analyse financière, en droit et en gestion de projet pour intervenir et interagir plus efficacement dans l'exercice de sa profession;

- d'acquérir la vision requise pour pouvoir traiter les projets et les travaux d'ingénierie dans leur globalité et dans un contexte d'incertitude, tels qu'ils se présentent dans la pratique;
- d'acquérir les compétences et la capacité de mettre rapidement celles-ci en pratique : pour évaluer une situation en la mettant en perspective et en prenant en compte les besoins de la cliente ou du client, de l'employeuse ou de l'employeur; pour concevoir et mettre en œuvre des solutions novatrices, efficaces et à valeur ajoutée; pour faire accepter ces solutions.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice

#### Activités pédagogiques à option (30 crédits)

##### Bloc a (15 à 21 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>FEC772</b>	Analyse financière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN702</b>	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
<b>GIN706</b>	Gérer sa carrière d'ingénieur (3 crédits)
<b>GIN723</b>	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
<b>GIN771</b>	Cadre juridique de la pratique du génie (3 crédits)
<b>GIN781</b>	Communication efficace en génie (3 crédits)
<b>GRH771</b>	Leadership par l'action (3 crédits)

##### Bloc b (9 à 15 crédits)

Choisies dans au moins deux des modules suivants :

##### Module gestion de projets

<b>DRT831</b>	Droit des contrats en génie (3 crédits)
<b>GIN724</b>	Gestion de projets en génie : contrôle et suivi (3 crédits)
<b>GIN726</b>	Gestion de projets en génie : faisabilité (3 crédits)
<b>GIN728</b>	Cours de préparation à l'examen CAPM® (3 crédits)
<b>GIN729</b>	Gestion agile de projets en génie (3 crédits)
<b>GIN736</b>	Cours de préparation à l'examen PMP® (3 crédits)
<b>GIN737</b>	Gestion de projets internationaux et enjeux globaux (3 crédits)
<b>GIN739</b>	Gestion de projet agile vs traditionnelle et préparation à la certification PSM1® (3 crédits)

##### Module développement de produits et amélioration continue

<b>GIN735</b>	Gérer le développement de produits (3 crédits)
<b>GIN748</b>	Ingénierie de la valeur (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN752</b>	Six Sigma et Lean - avancé (3 crédits)
<b>MAR757</b>	Marketing de produits et services technologiques (3 crédits)

##### Module innovation et entrepreneuriat

<b>GIN742</b>	Innovation et transfert technologique (3 crédits)
<b>GIN757</b>	Gestion des connaissances (3 crédits)
<b>GIN784</b>	Développement d'affaires et réseautage en génie (3 crédits)
<b>INF786</b>	Gestion du changement en TI (3 crédits)
<b>INS725</b>	L'ingénieur entrepreneur (3 crédits)

##### Module impacts relationnels au travail

<b>GIN707</b>	Développer sa carrière en milieu de travail (3 crédits)
<b>GIN761</b>	Gestion d'équipes en milieu technologique (3 crédits)

<b>GIN772</b>	Négociation et gestion de différends en génie (3 crédits)
<b>GIN775</b>	Développer ses habiletés de gestion en génie (3 crédits)
<b>GIN776</b>	Changement et organisation du travail en génie (3 crédits)
<b>GIN777</b>	Performance et résultats en génie (3 crédits)
<b>GRH721</b>	Gestion du personnel et relations industrielles (3 crédits)

### Module entreprise numérique

<b>GIM801</b>	Industrie 4.0 et modèles d'affaires numériques (3 crédits)
<b>GIM802</b>	Applications de l'Internet des objets en entreprise (3 crédits)
<b>GIM803</b>	Enjeux de gestion liés à la robotique collaborative (3 crédits)
<b>GIM804</b>	Analytique d'affaires dans le secteur manufacturier (3 crédits)

## Cheminement pour professionnelles et professionnels en formation

### Activités pédagogiques obligatoires (30 crédits)

<b>DRT835</b>	Cadre juridique de la pratique du génie en droit français (3 crédits)
<b>GIN702</b>	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
<b>GIN719</b>	Gérer sa carrière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN723</b>	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
<b>GIN724</b>	Gestion de projets en génie : contrôle et suivi (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN761</b>	Gestion d'équipes en milieu technologique (3 crédits)
<b>GIN772</b>	Négociation et gestion de différends en génie (3 crédits)
<b>GIN781</b>	Communication efficace en génie (3 crédits)
<b>GRH771</b>	Leadership par l'action (3 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice : Longueuil, Laval et à distance; admission aux trimestres d'automne, d'hiver et d'été

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation : Longueuil; admission au trimestre d'automne

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

### Condition(s) particulière(s)

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3.

#### Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice

Avoir un minimum d'une année d'expérience pertinente de travail, acquise à titre de professionnelle ou de professionnel en exercice, pouvant inclure une équivalence allant jusqu'à quatre (4) mois au total pour un ou des stages rémunérés, encadrés par l'établissement d'enseignement et effectués dans la seconde moitié du baccalauréat.

ou

Détenir une expérience de travail ou une formation jugées suffisantes selon la *Politique sur la reconnaissance des acquis*.

**Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation**

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

## Régime(s) des études et d'inscription

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice : régime régulier à temps partiel

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation : régime régulier à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en ingénierie

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

## CYCLE

2e cycle

## CRÉDITS

30 crédits

## TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

## RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

## RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

## LIEU

Campus principal de Sherbrooke

## PARTICULARITÉS\*

Ouvert aux étudiants internationaux  
en régime régulier

Programme à accès restreint

\* Peuvent varier pour certains cheminements  
ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-8000, poste 67100  
819 821-7249 (télécopieur)  
[info1cycle.genie@USherbrooke.ca](mailto:info1cycle.genie@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'accroître ses compétences dans différents domaines des sciences appliquées, de la technologie et de l'ingénierie.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

L'inscription aux activités pédagogiques doit préalablement être approuvée ou discutée avec la personne responsable du programme afin d'établir un cheminement pédagogique pertinent en regard des besoins de formation de l'étudiante ou de l'étudiant. L'inscription à des activités pédagogiques nécessitant des préalables ou dont la capacité d'accueil est atteinte pourrait être refusée.

## Activités pédagogiques à option (21 à 30 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option des programmes de maîtrise de la Faculté de génie ou parmi les suivantes:

<b>GIN810</b>	Projet recherche et développement en ingénierie I (3 crédits)
<b>GIN811</b>	Projet de recherche et développement en ingénierie II (6 crédits)
<b>GIN812</b>	Projet recherche et développement en ingénierie III (9 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 9 crédits)

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir obtenu dans son programme de 1<sup>er</sup> cycle une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans une université canadienne, avoir complété 90 crédits d'un programme de baccalauréat en ingénierie. Une étudiante ou un étudiant ne peut être inscrit dans ce microprogramme s'il est inscrit en même temps dans un stage coopératif.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

## FACULTÉ DE GÉNIE

# Microprogramme de 2e cycle en gestion de l'ingénierie

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

15 crédits

#### TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

#### RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

#### RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

#### LIEU

Campus de Longueuil}, Cégep Montmorency Laval}, Formation à distance - Campus Longueuil

### PARTICULARITÉ\*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

\* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

1 888 463-1835, poste 61510

450 463-6572 Télécopieur

[cdp.genie@usherbrooke.ca](mailto:cdp.genie@usherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de se perfectionner ou d'accroître ses compétences dans différents domaines de la gestion de l'ingénierie comprenant, entre autres, les communications orales et écrites, la gestion de carrière, la gestion de projets, la gestion des risques, le développement de produits, les relations de travail ainsi que les aspects éthiques, sociaux, culturels et juridiques reliés à la profession d'ingénieur.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

# Cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice

## Activités pédagogiques à option (6 à 15 crédits)

Choisies parmi les suivantes :

<b>FEC772</b>	Analyse financière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN702</b>	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
<b>GIN706</b>	Gérer sa carrière d'ingénieur (3 crédits)
<b>GIN723</b>	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
<b>GIN771</b>	Cadre juridique de la pratique du génie (3 crédits)
<b>GIN781</b>	Communication efficace en génie (3 crédits)
<b>GRH771</b>	Leadership par l'action (3 crédits)

## Activités pédagogiques à option (0 à 9 crédits)

Choisies parmi les activités du diplôme d'études supérieures spécialisées de 2<sup>e</sup> cycle en gestion de l'ingénierie.

# Cheminement pour professionnelles et professionnels en formation

Ce cheminement se compose des activités pédagogiques de la première session du cheminement pour professionnelles et professionnels en formation du programme de maîtrise en gestion de l'ingénierie.

## Activités pédagogiques obligatoires (15 crédits)

<b>GIN719</b>	Gérer sa carrière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN723</b>	Gestion de projets en génie : processus (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN761</b>	Gestion d'équipes en milieu technologique (3 crédits)
<b>GRH771</b>	Leadership par l'action (3 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice : Longueuil, Laval et à distance; admission aux trimestres d'été, d'automne et d'hiver

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation : Longueuil; admission aux trimestres d'automne et d'hiver

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

### Condition(s) particulière(s)

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Avoir obtenu une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3.

#### **Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice**

Avoir un minimum d'une année d'expérience pertinente de travail, acquise à titre de professionnelle ou professionnel en exercice, pouvant

inclure une équivalence allant jusqu'à quatre (4) mois au total pour un ou des stages rémunérés, encadrés par l'établissement d'enseignement et effectués dans la seconde moitié du baccalauréat.

ou

Détenir une expérience de travail ou une formation jugée suffisante selon la *Politique sur la reconnaissance des acquis*.

**Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation**

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

## Régime(s) des études et d'inscription

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en exercice : régime régulier à temps partiel

Pour le cheminement pour professionnelles et professionnels en formation : régime régulier à temps complet

**FACULTÉ DE GÉNIE**

## Microprogramme de 2e cycle en gestion de projets d'ingénierie

**PRÉSENTATION****Sommaire\***

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

2e cycle

**CRÉDITS**

12 crédits

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps partiel

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**RENSEIGNEMENTS**

1 888 463-1835, poste 61510

450 463-6572 Télécopieur

[cdp.genie@usherbrooke.ca](mailto:cdp.genie@usherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de planifier un projet d'ingénierie;
- d'exécuter un projet d'ingénierie;
- d'effectuer le contrôle et le suivi d'un projet d'ingénierie;
- de gérer les différends qui voient le jour au cours du cycle de vie d'un projet d'ingénierie.

**STRUCTURE DU PROGRAMME**

## Activités pédagogiques à option (12 crédits)

Quatre activités pédagogiques choisies parmi les suivantes :

<b>FEC772</b>	Analyse financière en ingénierie (3 crédits)
<b>GIN702</b>	Créativité et résolution de problèmes en génie (3 crédits)
<b>GIN708</b>	Gestion de projets d'ingénierie : processus (3 crédits)
<b>GIN709</b>	Gestion de projets d'ingénierie : contrôle et suivi (3 crédits)
<b>GIN728</b>	Cours de préparation à l'examen CAPM® (3 crédits)
<b>GIN735</b>	Gérer le développement de produits (3 crédits)
<b>GIN751</b>	Six Sigma et Zéro Gaspillage (3 crédits)
<b>GIN772</b>	Négociation et gestion de différends en génie (3 crédits)
<b>GIN781</b>	Communication efficace en génie (3 crédits)

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

### Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

### Condition(s) particulière(s)

Avoir obtenu dans son programme de 1<sup>er</sup> cycle une moyenne cumulative égale ou supérieure à 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Posséder une connaissance fonctionnelle de la langue française écrite et parlée, de façon à pouvoir suivre les activités pédagogiques, y participer efficacement et rédiger les travaux qui s'y rapportent.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

### Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps partiel

## FACULTÉ DE GÉNIE

# Microprogramme de 2e cycle en ingénierie

## PRÉSENTATION

### Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

#### CYCLE

2e cycle

#### CRÉDITS

15 crédits

#### TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Automne, Hiver, Été

#### RÉGIME DES ÉTUDES

Régulier

#### RÉGIME D'INSCRIPTION

Temps complet, Temps partiel

#### LIEU

Campus principal de Sherbrooke

### PARTICULARITÉS\*

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

Programme à accès restreint

\* Peuvent varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-8000, poste 67100  
819 821-7249 (télécopieur)  
[info1cycle.genie@USherbrooke.ca](mailto:info1cycle.genie@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'accroître ses compétences dans différents domaines des sciences appliquées, de la technologie et de l'ingénierie.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

L'inscription aux activités pédagogiques doit préalablement être approuvée ou discutée avec la personne responsable du programme afin d'établir un cheminement pédagogique pertinent en regard des besoins de formation de l'étudiante ou de l'étudiant. L'inscription à des activités pédagogiques nécessitant des préalables ou dont la capacité d'accueil est atteinte pourrait être refusée.

## Activités pédagogiques à option (9 à 15 crédits)

Choisies parmi les activités pédagogiques à option des programmes de maîtrise de la Faculté de génie ou parmi les suivantes:

<b>GIN810</b>	Projet recherche et développement en ingénierie I (3 crédits)
<b>GIN811</b>	Projet de recherche et développement en ingénierie II (6 crédits)
<b>GIN812</b>	Projet recherche et développement en ingénierie III (9 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (0 à 6 crédits)

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Détenir un grade de 1<sup>er</sup> cycle en ingénierie d'une université canadienne ou l'équivalent.

## Condition(s) particulière(s)

Avoir obtenu dans son programme de 1<sup>er</sup> cycle une moyenne cumulative d'au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Pour les étudiantes et étudiants inscrits dans une université canadienne, avoir complété 90 crédits d'un programme de baccalauréat en ingénierie. Une étudiante ou un étudiant ne peut être inscrit dans ce microprogramme s'il est inscrit en même temps dans un stage coopératif.

Pour les étudiantes et étudiants d'une université ou d'une école d'ingénieurs hors du Canada, être inscrits en dernière année d'un programme de formation d'ingénieurs d'une durée minimum de cinq années.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet ou à temps partiel

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Doctorat en génie chimique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

3e cycle

**CRÉDITS**

90 crédits

**GRADE**

Philosophiæ Doctor

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉ\***Ouvert aux étudiants internationaux  
en régime régulier\* Peut varier pour certains cheminements ou  
concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7171

819 821-7955 (télécopieur)

[infogch@USherbrooke.ca](mailto:infogch@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une professionnelle ou un professionnel de haut niveau pour l'identification et l'implantation de solutions et de méthodes innovatrices adaptées à des problématiques complexes en ingénierie ou en recherche et développement technologiques;
- de devenir une professeure-chercheuse ou un professeur-chercheur dans une université.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir sa formation spécialisée et d'étendre sa culture scientifique générale;

- d'être en mesure de concevoir, de poursuivre et de mener à bien de façon autonome des projets de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'être apte à contribuer de façon originale à l'avancement des connaissances dans son domaine de spécialité;
- de développer et d'utiliser des approches rigoureuses dans l'analyse et la résolution de problèmes scientifiques et technologiques reliés à son domaine de spécialité;
- de développer les habiletés nécessaires à la communication scientifique et à la transmission des résultats de ses travaux.

## Domaines de recherche

### Énergie

- Biocarburants
- Piles à combustible

### Environnement et développement durable

- Agroalimentaire
- Air
- Eau
- Procédés verts et biomasse
- Valorisation des résidus

### Matériaux

- Aluminium
- Chimie des surfaces et systèmes colloïdaux
- Nanomatériaux
- Polymères

### Plasma

- Applications et procédés
- Diagnostics
- Génération
- Modélisation

### Procédés biologiques et biotechnologies

- Biomatériaux
- Bioprocédés
- Génie tissulaire
- Modélisation, simulation et contrôle
- Systèmes de libération contrôlée d'agents bioactifs

### Procédés pharmaceutiques

- Conception
- Technologies d'analyse des procédés

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Activités pédagogiques obligatoires (84 crédits)

<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA770</b>	Plan de formation aux études de doctorat (1 crédit)
<b>SCA772</b>	Définition du projet de recherche au doctorat (6 crédits)

SCA775	Examen de synthèse (9 crédits)
SCA777	Séminaire et communication (2 crédits)
SCA778	Activités de recherche au doctorat I (9 crédits)
SCA779	Activités de recherche au doctorat II (9 crédits)
SCA790	Thèse de doctorat et soutenance (48 crédits)

## Activités pédagogiques à option (3 crédits)

Choisie parmi les activités suivantes :

EFD901	Construire un projet de recherche, Réflexives® (3 crédits)
SCA701	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

Trois crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle de l'Université ou l'activité pédagogique suivante, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche.

SCA781	Études spécialisées au doctorat (3 crédits)
--------	---

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de doctorat. L'étudiante ou l'étudiant inscrit au doctorat peut, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche, s'inscrire aux activités pédagogiques du microprogramme de 3<sup>e</sup> cycle d'enrichissement des compétences en recherche.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Pour être admissible au programme de doctorat en génie chimique, une candidate ou un candidat doit avoir complété un programme de maîtrise en génie chimique ou l'équivalent (sauf dans le cas décrit à la section Passage accéléré de la maîtrise au doctorat) et avoir démontré qu'elle ou il possède les aptitudes nécessaires à la recherche.

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

## Condition(s) particulière(s)

Détenir une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

### Passage accéléré de la maîtrise au doctorat

Pour être admissible à un passage accéléré de la maîtrise au doctorat, une étudiante ou un étudiant doit satisfaire aux conditions suivantes :

- il doit y avoir continuité dans le projet de recherche;
- elle ou il doit conserver la même directrice ou le même directeur de recherche ou la même équipe de direction de recherche;
- elle ou il doit avoir obtenu au moins 21 crédits d'activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie chimique, dont les activités *Méthodologie de recherche et communication* et *Définition du projet de recherche*, et 15 crédits d'activités pédagogiques à option ou au choix, avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3;
- elle ou il doit obtenir une recommandation favorable de sa directrice ou de son directeur de recherche.

Une étudiante ou un étudiant qui a terminé sa scolarité de maîtrise et qui n'a pas encore obtenu le diplôme (instance de grade), mais dont le travail de rédaction de mémoire est suffisamment avancé, peut être admis et inscrit à un programme de doctorat. Elle ou il dispose alors d'une seule session pour déposer son mémoire de maîtrise et obtenir le diplôme; à défaut de ce faire, cette session ne sera pas reconnue comme résidence de doctorat.

### **Régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Doctorat en génie civil

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

3e cycle

**CRÉDITS**

90 crédits

**GRADE**

Philosophiæ Doctor

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉ\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

\* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7114

819 821-7974 (télécopieur)

[infogci@USherbrooke.ca](mailto:infogci@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une professionnelle ou un professionnel de haut niveau pour l'identification et l'implantation de solutions et de méthodes innovatrices adaptées à des problématiques complexes en ingénierie ou en recherche et développement technologiques;
- de devenir une professeure-chercheuse ou un professeur-chercheur dans une université.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir sa formation spécialisée et d'étendre sa culture scientifique générale;

- d'être en mesure de concevoir, de poursuivre et de mener à bien de façon autonome des projets de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'être apte à contribuer de façon originale à l'avancement des connaissances dans son domaine de spécialité;
- de développer et d'utiliser des approches rigoureuses dans l'analyse et la résolution de problèmes scientifiques et technologiques reliés à son domaine de spécialité;
- de développer les habiletés nécessaires à la communication scientifique et à la transmission des résultats de ses travaux.

## Domaines de recherche

- Ajouts cimentaires
- Analyse du cycle de vie
- Assainissement des eaux
- Auscultation des infrastructures
- Bétons et matériaux cimentaires
- Changements climatiques et adaptation
- Décontamination des sols
- Dynamique des structures
- Écoconception et ingénierie durable
- Génie de l'environnement
- Génie parasismique des sols et structures
- Géotechnique et géotechnique environnementale
- Hydraulique fluviale et écohydraulique
- Ingénierie des barrages
- Matériaux composites
- Matériaux écologiques
- Mécanique des roches
- Ponts et ouvrages d'art
- Réhabilitation des infrastructures
- Structures et mécanique des solides
- Systèmes hydrauliques et ressources hydriques

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Activités pédagogiques obligatoires (84 crédits)

<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA770</b>	Plan de formation aux études de doctorat (1 crédit)
<b>SCA772</b>	Définition du projet de recherche au doctorat (6 crédits)
<b>SCA775</b>	Examen de synthèse (9 crédits)
<b>SCA777</b>	Séminaire et communication (2 crédits)
<b>SCA778</b>	Activités de recherche au doctorat I (9 crédits)
<b>SCA779</b>	Activités de recherche au doctorat II (9 crédits)
<b>SCA790</b>	Thèse de doctorat et soutenance (48 crédits)

### Activités pédagogiques à option (3 crédits)

Choisie parmi les activités suivantes :

<b>EFD901</b>	Construire un projet de recherche, Réflexives® (3 crédits)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

Trois crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle de l'Université ou l'activité pédagogique suivante, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche :

SCA781

Études spécialisées au doctorat (3 crédits)

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de doctorat. L'étudiante ou l'étudiant inscrit au doctorat peut, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche, s'inscrire aux activités pédagogiques du microprogramme de 3<sup>e</sup> cycle d'enrichissement des compétences en recherche.

## ADMISSION ET EXIGENCES

### Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

### Condition(s) générale(s)

Pour être admissible au programme de doctorat en génie civil, une candidate ou un candidat doit avoir terminé un programme de maîtrise en génie civil ou l'équivalent (sauf dans le cas décrit à la section Passage accéléré de la maîtrise au doctorat) et avoir démontré qu'elle ou il possède les aptitudes nécessaires à la recherche.

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

### Condition(s) particulière(s)

Détenir une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

#### **Passage accéléré de la maîtrise au doctorat**

Pour être admissible à un passage accéléré de la maîtrise au doctorat, une étudiante ou un étudiant doit satisfaire aux conditions suivantes :

- il doit y avoir continuité dans le projet de recherche;
- elle ou il doit conserver la même directrice ou le même directeur de recherche ou la même équipe de direction de recherche;
- elle ou il doit avoir obtenu au moins 21 crédits d'activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie civil, dont les activités *Méthodologie de recherche et communication* et *Définition du projet de recherche*, et 15 crédits d'activités pédagogiques à option ou au choix, avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3;
- elle ou il doit obtenir une recommandation favorable de sa directrice ou de son directeur de recherche.

Une étudiante ou un étudiant qui a terminé sa scolarité de maîtrise et qui n'a pas encore obtenu le diplôme (instance de grade), mais dont le travail de rédaction de mémoire est suffisamment avancé, peut être admis et inscrit à un programme de doctorat. Elle ou il dispose alors d'une seule session pour déposer son mémoire de maîtrise et obtenir le diplôme; à défaut de ce faire, cette session ne sera pas reconnue comme résidence de doctorat.

#### **Régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

### Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Doctorat en génie électrique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

3e cycle

**CRÉDITS**

90 crédits

**GRADE**

Philosophiæ Doctor

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉ\***

Ouvert aux étudiants internationaux en régime régulier

\* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7141

819 821-7937 (télécopieur)

[infogegi@USherbrooke.ca](mailto:infogegi@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une professionnelle ou un professionnel de haut niveau pour l'identification et l'implantation de solutions et de méthodes innovatrices adaptées à des problématiques complexes en ingénierie ou en recherche et développement technologiques;
- de devenir une professeure-chercheuse ou un professeur-chercheur dans une université.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d'approfondir sa formation spécialisée et d'étendre sa culture scientifique générale;

- d'être en mesure de concevoir, de poursuivre et de mener à bien de façon autonome des projets de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'être apte à contribuer de façon originale à l'avancement des connaissances dans son domaine de spécialité;
- de développer et d'utiliser des approches rigoureuses dans l'analyse et la résolution de problèmes scientifiques et technologiques reliés à son domaine de spécialité;
- de développer les habiletés nécessaires à la communication scientifique et à la transmission des résultats de ses travaux.

## Domaines de recherche

### Micronano-ingénierie

- Bio-ingénierie, biophotonique
- Imagerie médicale
- Microélectronique, MEMs
- Nanoélectronique
- Optoélectronique, photonique
- Synthèse de circuits numériques

### Systèmes intelligents

- Commande intelligente
- Dispositifs intelligents réseautés (*Networked smart devices*)
- Neurosciences, bio-informatique
- Robotique mobile
- Robotique pour les soins de santé
- Systèmes embarqués temps réel

### Systèmes logiciels

- Développement de logiciels
- Intelligence artificielle
- Recherche opérationnelle

### Traitement et transport de l'information

- Communications optiques et hyperfréquences
- Optimisation des réseaux de télécommunications
- Protocoles et services de télécommunications
- Systèmes répartis
- Traitement d'image
- Traitement de la parole et de l'audio
- Traitement de signal

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Activités pédagogiques obligatoires (84 crédits)

SCA715	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
SCA770	Plan de formation aux études de doctorat (1 crédit)
SCA772	Définition du projet de recherche au doctorat (6 crédits)
SCA775	Examen de synthèse (9 crédits)

<b>SCA777</b>	Séminaire et communication (2 crédits)
<b>SCA778</b>	Activités de recherche au doctorat I (9 crédits)
<b>SCA779</b>	Activités de recherche au doctorat II (9 crédits)
<b>SCA790</b>	Thèse de doctorat et soutenance (48 crédits)

## Activités pédagogiques à option (3 crédits)

Choisie parmi les activités suivantes:

<b>EPD901</b>	Construire un projet de recherche, <i>Réflexives®</i> (3 crédits)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)

## Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

Trois crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle de l'Université ou l'activité pédagogique suivante, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche:

<b>SCA781</b>	Études spécialisées au doctorat (3 crédits)
---------------	---

## Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de doctorat.

L'étudiante et l'étudiant inscrit au doctorat peut, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche, s'inscrire aux activités pédagogiques du microprogramme de 3<sup>e</sup> cycle d'enrichissement des compétences en recherche.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Pour être admissible au programme de doctorat en génie électrique, une candidate ou un candidat doit avoir complété un programme de maîtrise en génie électrique ou l'équivalent (sauf dans le cas décrit à la section Passage accéléré de la maîtrise au doctorat) et avoir démontré qu'elle ou il possède les aptitudes nécessaires à la recherche.

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

## Condition(s) particulière(s)

Détenir une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

### Pour le passage accéléré de la maîtrise au doctorat

Pour être admissible à un passage accéléré de la maîtrise au doctorat, une étudiante ou un étudiant doit satisfaire aux conditions suivantes :

- il doit y avoir continuité dans le projet de recherche;
- elle ou il doit conserver la même directrice ou le même directeur de recherche ou la même équipe de direction de recherche;
- elle ou il doit avoir complété au moins 21 crédits d'activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie électrique, dont les activités de *Méthodologie de recherche et communication* et de *Définition du projet de recherche*, et 15 crédits d'activités pédagogiques à option ou au choix, avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3;

- elle ou il doit obtenir une recommandation favorable de sa directrice ou de son directeur de recherche.

Une étudiante ou un étudiant qui a terminé sa scolarité de maîtrise et qui n'a pas encore obtenu le diplôme (instance de grade), mais dont le travail de rédaction de mémoire est suffisamment avancé, peut être admis et inscrit à un programme de doctorat. Elle ou il dispose alors d'une seule session pour déposer son mémoire de maîtrise et obtenir le diplôme; à défaut de ce faire, cette session ne sera pas reconnue comme résidence de doctorat.

#### **Pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet

## FACULTÉ DE GÉNIE

## Doctorat en génie mécanique

## PRÉSENTATION

## Sommaire\*

\*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaître les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

**CYCLE**

3e cycle

**CRÉDITS**

90 crédits

**GRADE**

Philosophiæ Doctor

**TRIMESTRE(S) D'ADMISSION**

Automne, Hiver, Été

**RÉGIME DES ÉTUDES**

Régulier, En partenariat

**RÉGIME D'INSCRIPTION**

Temps complet

**LIEU**

Campus principal de Sherbrooke

**PARTICULARITÉ\***Ouvert aux étudiants internationaux  
en régime régulier\* Peut varier pour certains cheminements ou  
concentrations.

## RENSEIGNEMENTS

819 821-7144

819 821-7163 (télécopieur)

[infogme@USherbrooke.ca](mailto:infogme@USherbrooke.ca)

## Information(s) générale(s)

[Matériel nécessaire pour ce programme](#)

## Objectif(s) général(aux)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- de devenir une professionnelle ou un professionnel de haut niveau pour l'identification et l'implantation de solutions et de méthodes innovatrices adaptées à des problématiques complexes en ingénierie ou en recherche et développement technologiques;
- de devenir une professeure-chercheuse ou un professeur-chercheur dans une université.

## Objectif(s) spécifique(s)

Permettre à l'étudiante ou l'étudiant :

- d'approfondir sa formation spécialisée et d'étendre sa culture scientifique générale;

- d'être en mesure de concevoir, de poursuivre et de mener à bien de façon autonome des projets de recherche dans son domaine de spécialité;
- d'être apte à contribuer de façon originale à l'avancement des connaissances dans son domaine de spécialité;
- de développer et d'utiliser des approches rigoureuses dans l'analyse et la résolution de problèmes scientifiques et technologiques reliés à son domaine de spécialité;
- de développer les habiletés nécessaires à la communication scientifique et à la transmission des résultats de ses travaux.

## Domaines de recherche

- Aérodynamique et transfert de chaleur
- Bio-ingénierie
- Développement de produits et conception
- Dynamique des gaz et physique des ondes de choc
- Micro-ingénierie, microfabrication et MEMS
- Structures et vibroacoustique

## STRUCTURE DU PROGRAMME

### Activités pédagogiques obligatoires (84 crédits)

<b>SCA715</b>	Sécurité dans les laboratoires de recherche (0 crédits)
<b>SCA770</b>	Plan de formation aux études de doctorat (1 crédit)
<b>SCA772</b>	Définition du projet de recherche au doctorat (6 crédits)
<b>SCA775</b>	Examen de synthèse (9 crédits)
<b>SCA777</b>	Séminaire et communication (2 crédits)
<b>SCA778</b>	Activités de recherche au doctorat I (9 crédits)
<b>SCA779</b>	Activités de recherche au doctorat II (9 crédits)
<b>SCA790</b>	Thèse de doctorat et soutenance (48 crédits)

### Activités pédagogiques à option (3 crédits)

Choisie parmi les activités suivantes:

<b>EFD901</b>	Construire un projet de recherche, Réflexives® (3 crédits)
<b>SCA701</b>	Méthodologie de recherche et communication (3 crédits)

### Activités pédagogiques au choix (3 crédits)

Trois crédits d'activités pédagogiques choisies parmi les activités de 2<sup>e</sup> ou de 3<sup>e</sup> cycle de l'Université ou l'activité pédagogique suivante, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche:

<b>SCA781</b>	Études spécialisées au doctorat (3 crédits)
---------------	---

### Activités pédagogiques d'appoint et supplémentaires

Des activités pédagogiques d'appoint peuvent être imposées à l'étudiante ou à l'étudiant lors de l'admission ou durant les études de doctorat.

L'étudiante et l'étudiant inscrit au doctorat peut, avec l'approbation de sa directrice ou de son directeur de recherche, s'inscrire aux activités pédagogiques du microprogramme de 3<sup>e</sup> cycle d'enrichissement des compétences en recherche.

# ADMISSION ET EXIGENCES

## Lieu(x) de formation et trimestre(s) d'admission

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

## Condition(s) générale(s)

Pour être admissible au programme de doctorat en génie mécanique, une candidate ou un candidat doit avoir complété un programme de maîtrise en génie mécanique ou l'équivalent (sauf dans le cas décrit à la section Passage accéléré de la maîtrise au doctorat) et avoir démontré qu'elle ou il possède les aptitudes nécessaires à la recherche.

La candidate ou le candidat doit s'assurer qu'une professeure ou un professeur habilité accepte de superviser la recherche.

## Condition(s) particulière(s)

Détenir une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

### **Pour le passage accéléré de la maîtrise au doctorat**

Pour être admissible à un passage accéléré de la maîtrise au doctorat, une étudiante ou un étudiant doit satisfaire aux conditions suivantes :

- il doit y avoir continuité dans le projet de recherche;
- elle ou il doit conserver la même directrice ou le même directeur de recherche ou la même équipe de direction de recherche;
- elle ou il doit avoir complété au moins 21 crédits d'activités pédagogiques du programme de maîtrise en génie mécanique, dont les activités de *Méthodologie de recherche et communication* et de *Définition du projet de recherche*, et 15 crédits d'activités pédagogiques à option ou au choix avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 dans un système où la note maximale est de 4,3;
- elle ou il doit obtenir une recommandation favorable de sa directrice ou de son directeur de recherche.

Une étudiante ou un étudiant qui a terminé sa scolarité de maîtrise et qui n'a pas encore obtenu le diplôme (instance de grade), mais dont le travail de rédaction de mémoire est suffisamment avancé, peut être admis et inscrit à un programme de doctorat. Elle ou il dispose alors d'une seule session pour déposer son mémoire de maîtrise et obtenir le diplôme; à défaut de ce faire, cette session ne sera pas reconnue comme résidence de doctorat.

### **Pour le régime en partenariat**

Pour être admis au régime en partenariat, la candidate ou le candidat doit avoir été accepté par une entreprise ayant dûment conclu avec l'Université un protocole d'engagement au régime en partenariat pour études de maîtrise et de doctorat en milieu de travail.

## Régime(s) des études et d'inscription

Régime régulier à temps complet

Régime en partenariat à temps complet



Université de  
Sherbrooke

---

Activités pédagogiques

---

---

## BGE711 - Instrumentation en bio-ingénierie I

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

### Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation I, les étudiantes et étudiants choisissent une 1<sup>re</sup> et une 2<sup>e</sup> unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet majeur de conception prévu au programme.

### Concomitante(s)

(BGC711) et (BGM711)

### Équivalente(s)

BGE311

## BGE712 - Instrumentation en bio-ingénierie II

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

### Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation II, les étudiantes et étudiants choisissent une 3<sup>e</sup> et une 4<sup>e</sup> unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Concomitante(s)

(BGC712) et (BGM712)

### Équivalente(s)

BGE312

## BGE713 - Instrumentation en bio-ingénierie III

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Mesurer, par l'entremise de problématiques en bio-ingénierie, des signaux relevant de l'anatomie et de la physiologie humaines, comprendre la nature de ces signaux biomédicaux, analyser des instruments biomédicaux et en concevoir certains, et discuter des points forts et des limites d'instruments biomédicaux existants.

### Contenu

Identification du signal, détermination des composantes nécessaires, mesures et analyses du signal et discussion d'instruments biomédicaux (ex : instruments d'analyse du mouvement, électromyographie, électrocardiographie, microscopie, échographie, tomographie, résonance magnétique). Pour le trio d'activités concomitantes Anatomie, Modélisation et Instrumentation III, les étudiantes et étudiants choisissent une 5<sup>e</sup> et une 6<sup>e</sup> unité parmi les 8 unités suivantes en bioingénierie : Acquisition et traitement de signaux biomédicaux, Électromyographie et statique musculosquelettique, Analyse du mouvement et dynamique musculosquelettique, Biomécanique et mécanobiologie tissulaires, Biofluidique classique, Électrocardiographie et biofluidique hydraulique, Tomographie et biomatériaux, Résonance magnétique et contrôle sensorimoteur.

### Concomitante(s)

(BGC713) et (BGM713)

### Équivalente(s)

BGE313

---

CRE118 - Recherche au 1er cycle  
- Échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 15 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE119 - Recherche au 1er cycle - échanges Faculté de génie II

## SOMMAIRE

Crédits : 15 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

### Antérieure(s)

[CRE118](#)

---

## CRE218 - Recherche au 2e cycle - échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE219 - Recherche au 2e cycle - Échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE318 - Recherche au 3e cycle - échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE319 - Recherche au 3e cycle - Échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE320 - Recherche au 3e cycle - Échanges Faculté de génie

## SOMMAIRE

Crédits : 12 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

#### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## CRE321 - Recherche au 3e cycle - Échanges Faculté de génie

#### SOMMAIRE

Crédits : 15 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche spécialisé. Activité servant à l'inscription de personnes qui sont à la Faculté de génie dans un contexte d'échanges.

#### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## GBA155 - Modélisation numérique en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser et modéliser numériquement le comportement de systèmes et de phénomènes physiques en génie du bâtiment. Analyser des problèmes dans les domaines des structures, de la dynamique des fluides et des transferts hygrothermiques. Trouver des solutions au moyen des méthodes numériques appropriées et évaluer la validité et la qualité de la solution numérique proposée. Se familiariser et utiliser plusieurs logiciels en génie du bâtiment.

#### Contenu

Modélisation numérique en génie du bâtiment. Méthode matricielle de résolution des systèmes d'équations linéaires. Résolution numérique d'équations différentielles. Introduction à la modélisation numérique des structures hyperstatiques, de la dynamique des fluides et des transferts thermiques et hygrothermiques. Utilisation de logiciels spécialisés.

#### Antérieure(s)

(GCI114 ou GCI160) et (GCI130 ou GCI100) et (GCI135 ou GCI101) et (GCI140 ou GCI103)

---

## GBA405 - Enveloppe du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Connaître et analyser les composantes et les matériaux de l'enveloppe du bâtiment et concevoir des éléments de l'enveloppe du bâtiment en tenant compte des différentes contraintes et réglementations en vigueur.

#### Contenu

Physique appliquée au bâtiment. Propriétés des matériaux utilisés dans l'enveloppe du bâtiment. Données et spécifications climatiques pour l'enveloppe du bâtiment, en prenant en compte l'impact des changements climatiques. Caractéristiques des enveloppes de bâtiments

durables. Les contraintes de l'enveloppe : contrôle du débit de chaleur, de la pénétration de l'air et de l'humidité, du bruit, des mouvements des bâtiments et de la détérioration. Confort des occupants, fenestration, isolation thermique et acoustique des assemblages. Détails de construction des murs, des toits, des joints et des assemblages. Causes de détérioration et mesures préventives. Lois, réglementations et normes sur l'économie d'énergie et sur l'enveloppe. Études de cas.

#### Antérieure(s)

(GBA305 et (ING316 ou GBA320))

---

## GBA702 - Techniques et organisation de la construction

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Connaitre les techniques de construction, l'organisation et la conduite des chantiers de construction et les concepts légaux applicables aux contrats, aux soumissions et aux appels d'offres en génie de la construction.

#### Contenu

Introduction aux méthodes de construction des bâtiments. Techniques de construction des structures : aménagement d'un chantier de construction, excavation, équipements de construction, coffrage, construction des édifices élevés. Estimation, gestion des risques, analyse de soumission. Planification de chantier : échéance de chantier, gestion des ressources humaines et matérielles. Suivi de chantier : suivi des échéanciers, des coûts, négociation des différends, surveillance de chantier. Normes de santé et sécurité, organismes réglementaires, codes de construction, règlements municipaux.

Contrats d'ingénierie : les contrats en droit civil québécois. Aspects légaux des appels d'offres et des contrats avec les organismes publics. Obligations légales découlant des contrats et exécution du contrat; responsabilité civile; sûretés, cautionnement et recours judiciaires.

**Concomitante(s)**

(GCI610) et (GCI620 ou GBA620)

---

## GBT101 - Introduction en génie biotechnologique

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Donner une vision systémique du génie biotechnologique de façon à le situer comme un des secteurs clés du développement socioéconomique et technologique aux échelles régionale, provinciale, nationale et internationale.

**Contenu**

Études de cas introduisant les concepts et la méthodologie propres au génie biotechnologique : les éléments constitutifs; la structure industrielle et les stratégies corporatives du secteur; la notion du procédé. Systèmes biologiques pour la production des marchandises commerciales et des services : nourritures, drogues, produits chimiques, carburants, équipement, diagnostic, traitement. Propriétés des résidus de cellules microbiennes, d'usines et d'animaux, et des enzymes utilisées dans des applications de bioprocédés. Classification et caractérisation des agents et des matériaux biologiques; quantification de métabolisme, biocinétique, bioénergétique. Aspects élémentaires de biologie moléculaire, génétique, biochimie, microbiologie.

---

## GBT153 - Communication en

## génie biotechnologique

**SOMMAIRE**

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Utiliser correctement et efficacement la communication écrite et orale pour faire connaître le contenu des travaux associés à la pratique du génie; développer des aptitudes pour le travail en équipe afin de préparer, de réaliser et de présenter un travail d'ingénierie.

**Contenu**

Communication dans le travail de l'ingénieure ou de l'ingénieur. Niveaux de langue, style technique et critères de lisibilité. Références bibliographiques. Propriété intellectuelle. Écrits techniques : lettre, note, compte rendu, rapport, tenue de cahier de laboratoire. Représentations des résultats à l'aide d'outils appropriés : graphiques, tableaux. Travail en équipe et gestion de réunions. Méthode de préparation et de présentation d'un exposé oral.

**Concomitante(s)**

GBT415

---

## GBT403 - Instrumentation et théorie d'expérimentation

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Connaître les différentes techniques d'expérimentation et s'initier à la réalisation d'un projet en génie biotechnologique.

**Contenu**

Conception d'un montage expérimental incluant le choix approprié des instruments de mesure nécessaires. Techniques de mesures de la température, de la pression, de la vitesse et du débit. Estimation des erreurs et de leur propagation sur les résultats finaux. Planification des essais. Spécification du plan expérimental et de la séquence des essais. Analyse des résultats. Identification des paramètres significatifs et de leur interaction. Corrélation des résultats. Présentations écrite et orale.

---

## GBT522 - Éthique et bioéthique

**SOMMAIRE**

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Comprendre les enjeux éthiques de la profession d'ingénieur et les enjeux bioéthiques reliés à la production de produits biotechnologiques.

**Contenu**

Responsabilité sociale de l'ingénieur. Conflit d'intérêt. Niveau de risque acceptable. Implication morale des technologies et particulièrement des biotechnologies.

---

## GBT735 - Modélisation et commande de systèmes non linéaires

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Développer les notions d'observation de

variables, d'estimation de paramètres et de commande adaptative dans le but de représenter mathématiquement et de contrôler des systèmes à dynamiques variables tels que les bioprocédés.

#### Contenu

Représentation d'un système réactionnel sous forme d'espace d'état; détermination de l'identifiabilité de paramètres inconnus; conception d'observateurs asymptotiques, de Luenberger et de Kalman; techniques d'estimation de paramètres inconnus; notions de convergence, de stabilité et de robustesse; principes et applications de la commande linéarisante adaptative; principes de la commande optimale.

#### Préalable(s)

Avoir effectué 5 sessions préalables

---

## GCB002 - Mathématiques complémentaires

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer des compétences de base en mathématiques dans le domaine du calcul différentiel et intégral et de l'algèbre linéaire.

#### Contenu

Rappels sur le calcul algébrique. Analyse : fonctions, limites et continuité, suites et séries, dérivations, calcul de primitive, intégrale définie. Espaces vectoriels, bases, opérations sur les vecteurs, produit scalaire, matrices et opérations simples sur les matrices.

---

## GCB537 - Électrochimie appliquée

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Maîtriser les principes de base régissant le domaine de l'électrochimie appliquée aux procédés de séparation et de transformation. Comparer les procédés électrochimiques aux technologies traditionnelles (avantages et inconvénients). Appliquer les principes de la thermodynamique pour estimer le rendement maximal des transformations électrochimiques. Comprendre l'influence de la cinétique électrochimique et ses conséquences sur la vitesse et l'efficacité des processus. Estimer l'importance des phénomènes de transfert de masse. Définir le processus limitatif (étape limitante). Analyser un procédé électrochimique industriel et déterminer les pistes d'amélioration.

#### Contenu

Notions de base : conductivité électrique vs ionique, capacitance, double couche, cellule galvanique vs cellule d'électrolyse. Lois importantes de l'électrochimie : Faraday, Nernst, Butler-Volmer. Notions de potentiels (chimique, électrochimique, de demi-réaction, de cellule) et de surtensions. Transport de masse par diffusion, migration et convection. Applications industrielles. Conception de cellules d'électrolyse. Procédés de synthèse par électrolyse, électroplacage, électrodialyse. Production et stockage d'énergie électrique : batteries et piles à combustible. Initiation à la corrosion.

#### Préalable(s)

(GBT201 ou GCH205) et (GBT302 ou GCH301) ou équivalents Avoir effectué 5 sessions préalables

---

## GCH102 - Énergétique chimique

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Maîtriser les concepts fondamentaux du bilan d'énergie; appliquer le premier principe à des procédés sans et avec réaction chimique.

#### Contenu

L'énergie, le travail et le transfert de chaleur, les tables thermodynamiques, le premier principe pour les systèmes fermés et ouverts sans ou avec réactions chimiques. Le premier principe par voie de simulation. Étude de cas. Analyse par cycles de vie.

#### Préalable(s)

GCH130

#### Équivalente(s)

GBT103

---

## GCH103 - Mathématiques I

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer des compétences en algèbre linéaire et en calcul différentiel et intégral en vue de les utiliser pour la formulation et le traitement de modèles mathématiques utiles à l'ingénieur ou à l'ingénieure; appliquer les méthodes d'analyse numérique pour la résolution d'équations linéaires et non linéaires, pour l'intégration et la dérivation de fonctions.

#### Contenu

Espace vectoriel et calcul matriciel; applications linéaires; résolution de systèmes linéaires; résolution de fonctions et de systèmes d'équations non linéaires; méthodes numériques pour les systèmes linéaires et non linéaires; évaluation de la solution numérique; calcul matriciel : notation, opérations sur les vecteurs et les matrices, propriétés des opérations. Intégration simple; dérivation; dérivées partielles; différentielle totale; jacobiens, dérivées des fonctions implicites; formules de MacLaurin et de Taylor; coordonnées cylindriques et sphériques;

jacobien de transformations; dérivée directionnelle; gradient d'une fonction.

---

## GCH104 - Planification expérimentale des essais

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Maîtriser les notions de statistiques et de probabilités ainsi que les techniques d'expérimentation permettant leur mise en œuvre dans le cadre d'un projet en génie chimique; développer les compétences en travail en équipe et savoir communiquer efficacement les résultats.

### Contenu

Éléments de probabilités et statistiques. Inférences statistiques : tests d'hypothèses sur les moyennes et les variances. Planification statistique des essais : présélection des facteurs et plans factoriels. Analyse de la variance. Analyse des données de procédés. Sans modèle de fonctionnement : corrélations et régressions multiples. Avec modèles de fonctionnement. Estimation des coefficients de modèles linéaires et non linéaires. Projet en équipe. Communication.

---

## GCH106 - Matériaux de l'ingénieur

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer des compétences en matériaux pour être en mesure de faire la sélection des

matériaux selon leur utilisation dans le cadre de la profession d'ingénieur et aussi dans le cadre de projets de design de génie.

### Contenu

Propriétés technologiques et mécaniques. Structures des solides. Diagrammes de phases d'équilibre. Structure, classification et propriétés des métaux, céramiques, polymères et matériaux composites. Corrosion et dégradation des matériaux. Critères de sélection des matériaux.

### Antérieure(s)

GCH107

---

## GCH107 - Mécanique pour l'ingénieur chimiste

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Comprendre les lois fondamentales de l'équilibre, du comportement élastique des solides, de la dynamique des corps solides; acquérir les aptitudes nécessaires pour rechercher les relations entre les éléments régissant le comportement dynamique d'un système et faire le lien avec la dynamique des molécules dans un gaz.

### Contenu

Système de forces; représentation vectorielle des forces, moment et couple, résultante des forces. Équilibre; identification des forces sur les corps, diagramme du corps libre, systèmes à l'équilibre. Contraintes et déformation; effort interne et externe, contraintes et déformations dues aux efforts normaux. Cinématique; vecteurs position, vitesse et accélération, systèmes de coordonnées. Cinétique; masses et grandeurs associées. Forces et grandeurs associées. Dynamique des solides; lois de Newton, impact et vibrations. Interprétation de la viscosité des gaz à partir de la dynamique moléculaire.

---

## GCH112 - Chimie inorganique

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Comprendre la structure et le comportement physicochimique du solide cristallisé en fonction de ses défauts de structure; comprendre les principes de base de la chimie des minéraux, l'électrochimie et la corrosion des métaux; comprendre les bases chimiques de production de principaux produits/intermédiaires inorganiques : engrais, alcalis, produits halogènes et métaux.

### Contenu

Énergétique chimique. Solides cristallisés. Défauts de la structure cristalline. Solides inorganiques dans la catalyse hétérogène. Silicates et aluminosilicates. Gaz dans l'atmosphère terrestre. Azote, phosphore et potassium. Soufre et ses composés Alcalis. Halogènes. Ions dans une solution. Oxydoréduction dans une solution. Corrosion des métaux. Métallurgie extractive.

---

## GCH116 - Mathématiques II

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir les méthodes de construction et de résolution des différents types d'équations différentielles les plus communément rencontrés dans les travaux d'ingénierie ou d'ingénieur.

### Contenu

Notions d'équations différentielles. Équations différentielles du 1er ordre : équations à variables séparables, exactes, équations linéaires,

équations se ramenant au 1er ordre. Équations et systèmes d'équations différentielles linéaires à coefficients constants : opérateur D, solutions générales complémentaires et particulières. Transformée de Laplace : calcul de transformée, fonctions périodiques et avec délai. Équations différentielles partielles. Séries de Fourier. Applications.

#### Préalable(s)

GCH113

---

## GCH152 - Communication

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser correctement et efficacement l'écrit et l'oral pour faire connaître le contenu des travaux associés à la pratique du génie; utiliser adéquatement le travail d'équipe afin de réaliser un exposé oral se rapportant à un sujet relié au génie chimique ou au génie biotechnologique. Utiliser les outils de communication graphique.

#### Contenu

Communication dans le travail de l'ingénieure ou de l'ingénieur chimiste. Niveaux de langue, critères de lisibilité, style technique. Travail en équipe. Entrevue. Écrits techniques et administratifs : lettre, note technique, procédure, compte rendu, communiqué, curriculum vitæ, rapport, etc. Méthode de préparation et de présentation d'un exposé oral. Modifications simples de représentations graphiques à l'aide d'un logiciel approprié.

#### Équivalente(s)

GBT152

---

## GCH153 - Communication en génie chimique

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser correctement et efficacement la communication écrite et orale pour faire connaître le contenu des travaux associés à la pratique du génie; développer des aptitudes pour le travail en équipe afin de préparer, de réaliser et de présenter un travail d'ingénierie.

#### Contenu

Communication dans le travail de l'ingénieure ou de l'ingénieur. Niveaux de langue, style technique et critères de lisibilité. Références bibliographiques. Propriété intellectuelle. Écrits techniques : lettre, note, compte rendu, rapport, tenue de cahier de laboratoire. Représentations des résultats à l'aide d'outils appropriés : graphiques, tableaux. Travail en équipe et gestion de réunions. Méthode de préparation et de présentation d'un exposé oral.

#### Concomitante(s)

GCH415

---

## GCH161 - Éthique et société

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Comprendre les enjeux éthiques de la profession d'ingénieur et analyser les impacts sociaux du rôle de l'ingénieure ou de l'ingénieur et du développement technologique.

#### Contenu

Responsabilité sociale de l'ingénieur. Conflit d'intérêt. Niveau de risque acceptable. Implication morale des technologies. Dimensions et implications sociales de la pratique

professionnelle de l'ingénieure ou de l'ingénieur. Développement de la profession au Québec. Transformation des sociétés et développement technologique : aspects culturels, politiques et économiques. Organisation du travail dans les sociétés industrielles.

---

## GCH203 - Informatique pour ingénieurs

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser l'environnement informatique et savoir programmer diverses applications à l'aide de langages de programmation évolués. Effectuer la conception de programmes, incluant la correction d'erreurs informatiques, le test, la documentation et le style de programmation.

#### Contenu

Mise à jour sur environnement informatique. Tutoriels Word, Excel. Création d'un site Web. Programmation structurée. Écriture d'algorithmes en pseudocode. Introduction à la programmation avec Matlab : les variables, les structures de contrôle, les fonctions, les tableaux, les pointeurs, la manipulation de fichiers. Introduction à la programmation orientée objet : les structures et les classes. Introduction à la programmation en Visual Basic. Création d'interfaces usager. Gestion de menus, de fenêtres, de la souris, etc. Création de logiciels graphiques.

---

## GCH330 - Laboratoire physicochimique

#### SOMMAIRE

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Maîtriser les éléments fondamentaux des opérations thermocinétiques en génie chimique par la réalisation de travaux pratiques sur des montages expérimentaux.

### Contenu

Expériences de laboratoire pour illustrer et intégrer les concepts vus dans la chaîne thermocinétique dont : coefficient de compressibilité du CO<sub>2</sub>, combustion du kérosène, chauffage d'un mélange éthanol-eau, équilibre vapeur-liquide n-heptane-toluène, équilibre liquide-liquide-vapeur n-butanol-eau-acide acétique, chaleur de réaction et cinétique d'une réaction d'hydrolyse, adsorption de l'air humide sur la zéolite, réacteur batch, réacteur tubulaire, réacteurs CSTR - reformage du méthanol.

### Préalable(s)

(GCH205) et (GCH321)

### Antérieure(s)

GCB140

---

## GCH407 - Instrumentation

### SOMMAIRE

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Connaître et utiliser les divers dispositifs de mesure des procédés chimiques. Maîtriser les outils statistiques d'analyse de données et de planification expérimentale.

### Contenu

Dispositifs de mesure et capteurs. Biosenseurs et biocapteurs. Imagerie et analyse d'image. Précision et incertitude. Échantillonnage des gaz et des particules. Actionneurs. Interfaces informatiques pour la saisie des données. Traitement des signaux et résolution. Instruments virtuels. Inférences statistiques : tests d'hypothèses sur les moyennes et les variances. Planification statistique des essais. Analyse de la variance. Laboratoires de méthodologie et

exploitation des résultats.

---

## GCH416 - Projet d'intégration II

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Réaliser un projet d'intégration faisant appel aux compétences présentées durant la session : application à l'échelle laboratoire.

### Contenu

À partir des résultats du projet d'intégration I, rédaction des protocoles expérimentaux et conception d'un plan d'expériences simple sous la supervision de l'équipe professorale et technique. Opération des unités du procédé. Analyse et caractérisation des produits obtenus. Gestion des aspects environnementaux. Présentation d'outils de communication et de marketing. Organisation de conférences. Recherche de support financier. Présentation du rapport final et exposé des résultats.

### Préalable(s)

GCH415

---

## GCH417 - Projet d'intégration III

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

S'engager dans un processus de synthèse et d'intégration des matières des activités pédagogiques de la session S4 du programme de génie chimique.

### Contenu

Projet d'intégration avec étude d'un processus industriel composé des modules opérationnels étudiés dans les autres activités pédagogiques magistrales enseignés en S4. L'étude comporte les étapes suivantes : 1) analyse du diagramme d'écoulement du processus; 2) choix d'au moins six modules opérationnels représentatifs des matières enseignées; 3) bilans de matières et d'énergie pour chaque module; 4) calcul de design et préliminaire de chaque module; 5) dimensionnement des équipements majeurs; 6) premiers éléments de contrôle et de sécurité; 7) estimation préliminaire des coûts. Exécution : chaque module opérationnel sera considéré comme un devoir et des groupes d'un maximum de 4 personnes seront formés pour produire un rapport pour chaque devoir.

### Concomitante(s)

GCH321

---

## GCH700 - Définition du projet de recherche

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Sous la responsabilité de la directrice ou du directeur de recherche, apprendre à analyser les travaux publiés dans un domaine de recherche; développer un esprit de synthèse et expérimenter une démarche de définition de projet de recherche.

### Contenu

À partir d'un énoncé préliminaire définissant une problématique et identifiant un projet de recherche, l'étudiante ou l'étudiant est guidé par sa directrice ou son directeur dans une démarche de définition de projet qui comporte la compréhension de la problématique posée, la recherche, l'analyse et la synthèse de l'information pertinente, l'inventaire des moyens disponibles et la définition d'une méthodologie appropriée. Les résultats de cette démarche sont présentés dans un document déposé pour évaluation avant la fin de la deuxième session

d'inscription.

---

## GCH707 - Étude spécialisée I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GCH708 - Étude spécialisée II

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GCH709 - Étude spécialisée III

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GCH711 - Planification et analyse statistique des essais

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Maîtriser les techniques statistiques permettant la planification d'expériences et l'analyse des résultats.

#### Contenu

Nécessité de planifier les expériences; comparaison de différents traitements. Blocs aléatoires et carrés latins; expériences factorielles; plans factoriels complets à deux niveaux. Confondre dans un 2k; fractions d'un 2k. Méthodes Taguchi. Conceptions hiérarchiques; régression; méthodes de surface de réponse; analyse de covariance.

#### Préalable(s)

Avoir effectué 5 sessions préalables

#### Équivalente(s)

SCA675

---

## GCH732 - Génie des pâtes et papiers

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Maîtriser les principes régissant le domaine des pâtes et papiers; savoir transposer quelques principes fondamentaux du génie chimique aux procédés des pâtes et papiers; comprendre les problèmes environnementaux reliés à l'industrie des pâtes et papiers; se sensibiliser aux nouvelles technologies.

#### Contenu

Le bois. Manutention du bois. Pâtes obtenues avec le bois. Matériel de cuisson. Récupération des liqueurs de cuisson. Blanchiment. Préparation de la suspension servant à fabriquer les papiers. Opérations en partie humide et en partie sèche de la machine à papier. Lutte contre la pollution des eaux et contre la pollution atmosphérique. Nouvelles technologies.

#### Préalable(s)

Avoir effectué 5 sessions préalables

---

## GCH745 - Analyse des systèmes à variables multiples

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Se familiariser avec les méthodes d'analyse à variables multiples ainsi que les méthodes de traitement et d'exploitation de données en vue de l'élaboration des modèles permettant la

compréhension et le contrôle de qualité d'un procédé ou d'un processus. Maîtriser les techniques multivariées incluant la représentation géométrique des 6 méthodes de base. Prétraiter des données par normalisation, identification des points aberrants, élimination du bruit de fond. Utiliser efficacement les méthodes PCA et développer des modèles par la méthode PLS. Catégoriser des données à l'aide de méthodes telles la rotation de la discriminante et l'analyse des groupes. Effectuer des analyses d'images et de sons par PCA et transformée de Fourier. Chercher dans des banques de données et procéder à des interprétations en utilisant des techniques multivariées. Construire des matrices pour l'analyse multivariée. Établir des critères de prise de décision.

#### Contenu

Techniques de base de l'analyse multivariée; prétraitement des données; approche multivariée appliquée à l'analyse quantitative; résolution des courbes multivariées; analyse d'images, de sons et de spectres; interprétation des données; fusion des données; prise de décisions.

#### Préalable(s)

Avoir effectué 5 sessions préalables

---

## GCH955 - Projet de spécialité II

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur du programme à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

#### Contenu

Projet déterminé en accord avec une professeure ou un professeur dans les domaines du génie chimique ou du génie biotechnologique et approuvé par la directrice ou le directeur du Département.

#### Antérieure(s)

GCH950

---

## GCI700 - Définition du projet de recherche

#### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Sous la responsabilité de la directrice ou du directeur de recherche, apprendre à analyser les travaux publiés dans un domaine de recherche; développer un esprit de synthèse et expérimenter une démarche de définition de projet de recherche.

#### Contenu

À partir d'un énoncé préliminaire définissant une problématique et identifiant un projet de recherche, l'étudiante ou l'étudiant est guidé par sa directrice ou son directeur dans une démarche de définition de projet qui comporte la compréhension de la problématique posée, la recherche, l'analyse et la synthèse de l'information pertinente, l'inventaire des moyens disponibles et la définition d'une méthodologie appropriée. Les résultats de cette démarche sont présentés dans un document déposé pour évaluation avant la fin de la deuxième session d'inscription.

---

## GCI707 - Étude spécialisée I

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GCI708 - Étude spécialisée II

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GCI709 - Étude spécialisée III

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

## Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

# GCI718 - Enrobés bitumineux

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Connaître les principaux paramètres qui influencent les propriétés des enrobés bitumineux et appliquer les nouvelles méthodes de formulation développées depuis l'avènement de la presse à cisaillement giratoire; connaître les méthodes de fabrication en centrale et de mise en oeuvre en chantier et les procédés reliés à l'entretien et à la réhabilitation des chaussées.

## Contenu

État de la situation et orientations.  
Caractéristiques des granulats et classes granulaires. Caractérisation des bitumes.  
Définitions de base. Méthodes de formulation : Marshall, LCPC, Superpave, LC. Fabrication en centrale. Mise en oeuvre, assurance qualité.  
Défauts des enrobés. Entretien des revêtements bitumineux. Procédés divers et enrobés spéciaux.

## Préalable(s)

Avoir obtenu 75 crédits

## Antérieure(s)

[GCI120](#)

---

# GCI760 - Structures de lignes aériennes électriques

## SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

**Annuaire 2022-2023 - données extraites en date du 01 juin 2022**

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Comprendre et résoudre des problèmes d'aspects structuraux et mécaniques rencontrés lors de la conception d'un réseau aérien de transport d'électricité ainsi que lors de sa gestion, de son entretien et de sa réhabilitation.

## Contenu

Fiabilité d'un ouvrage. Charges climatiques sur les lignes aériennes électriques. Le système de lignes aériennes électriques. Les conducteurs : types, comportement, résistance. Les supports : types, charges, conception, comportement, robustesse.

---

# GCI761 - Détaillage d'acier des pylônes à treillis

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Savoir détailler les connexions des pylônes à treillis et pouvoir déterminer les contraintes d'excentricité causant la ruine des membrures principales et secondaires, à l'aide de calculs manuels simplifiés basés sur l'expérience.

## Contenu

Rappel des notions de base pour le calcul des connexions boulonnées. Rappel des notions de combinaisons de contraintes combinées.  
Applications de ces notions pour les connexions des pylônes à treillis. Dimensionnement géométrique en trois dimensions avec triangulation pour distance verticale, distance en face et longueur réelle. Acceptation ou refus des assemblages avec excentricités.

## Préalable(s)

[GCI205](#)

# GEI155 - Réseaux de distribution électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Connaître les comportements statique et dynamique des réseaux de distribution électrique et concevoir différents éléments de ces réseaux.

## Contenu

Étude des réseaux de distribution électrique. Types de systèmes, alimentations primaire et secondaire, caractéristique de la charge, facteurs de consommation. Conception des lignes, régulation de tension, protection, composantes symétriques. Calcul des courants de défauts, mesure, caractéristiques des conducteurs et de l'appareillage.

## Équivalente(s)

[SCA404](#)

---

# GEI166 - Machine synchrone et traction électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Déterminer les performances d'une machine électrique synchrone en moteur et en alternateur à partir de ses données de construction; concevoir une commande vectorielle pour véhicule électrique; dimensionner le bloc batterie d'un véhicule électrique.

## Contenu

Machines synchrones; excitation à rotor bobiné;

excitation à aimants permanents; alternateur de réseau; régulation et facteur de puissance; aimants permanents : matériaux, caractéristique de magnétisation et avantage des aimants permanents pour les applications de traction; commande vectorielle; pertes dans les moteurs électriques : pertes fer, pertes cuivre, rendement énergétique des moteurs électriques; comparaison entre moteurs électriques et moteurs à combustion; véhicules hybrides; batteries.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82 crédits

---

## GEI175 - Electrical Power Generation IGEE418

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

The specific course objectives are:

To understand the principles of operation of electrical power generators and related energy storage assemblies; to understand the structure and principles of the controls related to electrical power generators and generating stations; to understand the principles governing the design and sizing of electrical generators; to understand the principles governing generation dispatch, including management of hydro reservoirs and generating units; to understand the standards governing the integration of electrical power generators to the power grid (grid codes); to understand the standards governing the interconnection of dispersed electrical power generation to the power grid (interconnection standards).

#### Contenu

To introduce the fundamental principles and challenges arising in power generation.

#### Préalable(s)

Complete admission requirements are available: <https://igee.ca/admission>

---

## GEI185 - Comportement des réseaux électriques

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Appliquer des modèles mathématiques avancés à l'étude du comportement des réseaux; comprendre les problèmes de stabilité des réseaux électriques et les méthodes de compensation; comprendre les phénomènes transitoires électromagnétiques; utiliser des outils commerciaux d'analyse et de simulation dans des applications pratiques : écoulement de puissance, stabilité, EMTP; participer à des études avancées sur les réseaux et y apporter des connaissances sur les données requises, les niveaux de modélisation nécessaires et en interprétation des résultats.

#### Contenu

Classification des phénomènes, structure d'un réseau électrique. Rappels sur la modélisation des composants : lignes, transformateurs, machines électriques, charges. Systèmes d'excitation des machines. Régime permanent. Stabilité : stabilité transitoire, stabilité de tension, stabilité petits signaux. Méthodes de compensation : stabilisateurs, compensation série et shunt. Oscillations sous-synchrones. Phénomènes électromagnétiques transitoires : défauts, manœuvres, foudre. Méthodes et outils de simulation numérique.

#### Préalable(s)

Complete admission requirements are available: <https://igee.ca/admission>

## GEI199 - Circuits logiques et électroniques numériques

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser et résoudre des problèmes de logique combinatoire et séquentielle. Analyser, concevoir et réaliser des systèmes numériques combinatoires et séquentiels simples à partir de spécifications descriptives.

#### Contenu

Représentations des nombres. Représentations de l'information discrète et codes. Propositions logiques. Opérations logiques. Les relations et leurs représentations. Axiomes et théorèmes de l'algèbre de Boole. Logique combinatoire. Fonctions logiques de base et leurs représentations graphiques. Portes logiques et leurs structures de base. Multiplexeurs. Universalité. Circuits logiques. Minimisation algébrique, mintermes et maxtermes, tableaux de Karnaugh. Analyse et synthèse des circuits logiques combinatoires. Logique séquentielle. Circuits séquentiels standards : bascules, registres, registres à décalage, compteurs. Définition des machines à états finis (automates), tables d'états et transitions, diagrammes d'états transitions. Machines à états finis de formes de Moore et de Mealy. Détermination des équations booléennes de transition et de sortie. Analyse et synthèse de circuits logiques séquentiels. Introduction aux technologies des circuits intégrés de logique. Introduction aux langages de description des systèmes logiques, à l'édition et à la validation d'un circuit logique dans un environnement assisté par ordinateur.

---

## GEI201 - Circuits logiques

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Connaître les aspects théoriques et pratiques de l'analyse, de la synthèse et de la matérialisation de circuits logiques qu'on trouve dans les ordinateurs; s'initier à la technologie des circuits intégrés; apprendre à matérialiser des circuits logiques combinatoires et séquentiels en utilisant des composants intégrés.

#### Contenu

Systèmes de numération et codes. Algèbre de Boole appliquée aux circuits logiques. Analyse et synthèse de circuits combinatoires. Circuits intégrés. Analyse et synthèse de circuits séquentiels. Travaux pratiques en laboratoire.

#### Préalable(s)

(IFT249 ou IFT209)

---

## GEI299 - Conception et gestion de base pour projets technologiques

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Choisir, élaborer, mettre en place et exécuter un processus de conception avec la documentation associée pour un projet de haute technologie d'ampleur limitée. Mettre en place et exécuter un processus de gestion de projet adéquat avec la documentation requise pour un projet de conception technologique d'ampleur limitée.

#### Contenu

Définition d'un problème de conception suite à la requête d'un client; analyse des besoins du client et des exigences; cahier des charges fonctionnel; conception préliminaire - conception système; spécification d'un système; conception détaillée; tests; gestion de la conception; revue de conception; gestion de projet; cycle de vie de la gestion d'un projet; groupes de processus dans la

gestion d'un projet : démarrage, planification, lancement et exécution; surveillance et maîtrise, clôture; conception et gestion de projet dans un contexte de complexité et d'incertitude - méthodes agiles.

---

## GEI301 - Architecture et organisation des ordinateurs

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Comprendre le fonctionnement global d'un ordinateur. Comprendre le fonctionnement interne au niveau du microcode. Comprendre les descriptions et les spécifications d'ordinateurs fournies par les fabricants.

#### Contenu

Fondements de l'architecture et de la structure interne des ordinateurs. Types d'ordinateurs (RISC, CISC, etc.). Spécification des ordinateurs. Implantation câblée et microcodée des ordinateurs. Unité centrale de traitement : pipelines, unités vectorielles, unités fonctionnelles. Hiérarchies de la mémoire. Système d'entrées/sorties. Architectures parallèles. Évaluation de la performance. Tolérance aux pannes.

#### Préalable(s)

(IFT249 ou IFT209)

---

## GEI700 - Définition du projet de recherche

#### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Sous la responsabilité de la directrice ou du directeur de recherche, apprendre à analyser les travaux publiés dans un domaine de recherche; développer un esprit de synthèse et expérimenter une démarche de définition de projet de recherche.

#### Contenu

À partir d'un énoncé préliminaire définissant une problématique et identifiant un projet de recherche, l'étudiante ou l'étudiant est guidé par sa directrice ou son directeur dans une démarche de définition de projet qui comporte la compréhension de la problématique posée, la recherche, l'analyse et la synthèse de l'information pertinente, l'inventaire des moyens disponibles et la définition d'une méthodologie appropriée. Les résultats de cette démarche sont présentés dans un document déposé pour évaluation avant la fin de la deuxième session d'inscription.

---

## GEI707 - Étude spécialisée I

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GEI709 - Étude spécialisée III

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2e et 3e cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

#### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GEI710 - Conception avancée de circuits intégrés

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir des circuits intégrés à très grande échelle et maîtriser toutes les étapes précédant la soumission à des fondeurs pour fabrication.

#### Contenu

Transistor MOS : construction, fonctionnement, analyse simplifiée, modèle physique détaillé, phénomènes secondaires et modèles SPICE. Procédés CMOS de Northern Télécom : étapes de fabrication, règles de dessin des masques et paramètres SPICE du procédé. Conception de circuits intégrés : circuits logiques et analogiques de base, analyse mathématique et simulations. Introduction au logiciel de conception de circuits intégrés EDGE de CADENCE: entrée de schéma, dessin des masques, vérification des règles de dessin, extractions, simulations, cellules précaractérisées et formats de transmission GSDII et CIF.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82 crédits

---

## GEI712 - Neurophysiologie applicable aux prothèses sensorielles

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Acquérir les notions de neurophysiologie essentielles à la compréhension du fonctionnement des prothèses sensorielles et neuromusculaires.

#### Contenu

Physiologie du système nerveux de l'homme: système nerveux central (SNC), extensions du SNC et expansions de la moelle épinière. Neurophysiologie du système auditif: compréhension des divers relais situés entre le ganglion spiral dans la cochlée et le cortex auditif, fonctionnement des capteurs de son de l'oreille interne et effet de la stimulation électrique des cellules ciliées, du ganglion spiral et du nerf auditif. Électrophysiologie des cellules nerveuses: cellule nerveuse de base, neurone, transmission chimique de l'information, transmission dendritique et anoxique. Physiologie élémentaire des réseaux nerveux. Application aux prothèses sensorielles (cochléaires, optiques) et neuromusculaires.

---

## GEI724 - Optique intégrée et capteurs photoniques

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir des composantes d'optique intégrée à

base de guides d'ondes plans et de guides d'ondes à profil rectangulaire; concevoir un système de mesure des perturbations d'indice de réfraction en surface d'un diélectrique sondé; concevoir un biocapteur à base d'optique intégrée à partir d'un cahier des charges.

#### Contenu

Réflexion totale interne et champs évanescents; confinement optique dans un guide d'ondes; développement d'un logiciel pour le calcul des modes guidés dans des guides d'ondes; calcul de l'indice effectif et du profil du champ électrique des modes guidés; couplage directionnel par champ évanescent; systèmes résonnants en anneau; détection de changements de phase par interférométrie; ondes de surface et résonance par plasmons de surface; détection de biomolécules à l'aide d'un changement en surface de l'indice de réfraction du milieu liquide.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 82 crédits

---

## GEI740 - Programmation de robots mobiles

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exploiter l'information sensorielle pour dériver la perception du robot; concevoir une architecture décisionnelle adaptée à la tâche; implémenter et valider des techniques de programmation de robot.

#### Contenu

Capteurs extéroceptifs; perception et représentation dérivée des capteurs; modélisation cinématique; navigation; planification de trajectoires; architecture décisionnelle comportementale, délibérative et hybride.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEI746 - Modélisation de l'information

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Mettre en œuvre et exploiter des algorithmes de compression sans perte des données discrètes. Appliquer les fondements théoriques et algorithmiques des modèles prédictifs et des modèles par transformée à la représentation et au traitement de signaux spécifiques. Mettre en œuvre, en langage évolué, une application de traitement du signal faisant intervenir la prédiction et les transformées.

**Contenu**

Modèles de source, processus stochastiques, modélisation autorégressive d'un signal; modèles perceptuels (courbe de masquage, allocation dynamique des bits); codage par prédiction, modèle excitation-filtre; codage par transformation; codage paramétrique (modèles sinusoidaux et modèles mixtes); codage entropique (techniques de codage sans perte).

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEI747 - Quantification

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Construire et mettre en œuvre un quantificateur scalaire ou vectoriel pour une source sans mémoire de distribution donnée. Mettre en œuvre et exploiter un quantificateur scalaire ou un quantificateur vectoriel en combinaison avec un modèle prédictif ou hiérarchique. Appliquer la quantification scalaire et la quantification vectorielle de façon à répondre à des critères objectifs ou perceptuels, notamment à la transmission d'une source graphique (image) ou d'un signal audio.

**Contenu**

Quantification scalaire, analyse, construction et mise en œuvre d'un quantificateur scalaire; quantification vectorielle stochastique LBG : construction et mise en œuvre; quantification vectorielle BTC; quantification vectorielle progressive (par étages); couplage quantification/modélisation.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEI752 - Techniques avancées de traitement des signaux

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Être capable d'appliquer l'analyse de Fourier aux signaux discrets déterministes ou aléatoires; être capable d'utiliser l'algorithme de transformée rapide de Fourier et concevoir des filtres numériques; comprendre les méthodes d'analyse spectrale.

**Contenu**

Signaux et systèmes numériques, échantillonnage. Transformation en z, propriétés, représentation d'un signal par pôles et zéros. Transformée discrète de Fourier de signaux aperiodiques et periodiques, transformée rapide, corrélation et convolution cycliques. Filtrage numérique à réponses finie et infinie. Design de

filtres. Identification, prédiction, filtrage adaptatif.

**Équivalente(s)**

SCA464

---

## GEI754 - Traitement de l'image

**SOMMAIRE**

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Acquérir les fondements techniques et pratiques du traitement et de l'analyse des images.

**Contenu**

Représentation des images et propriétés psychophysiologiques. Échantillonnage. Système de communication visuelle. Prétraitements multidimensionnels : filtrage, transformée, compression. Rehaussement d'image, restauration, reconstruction des projections. Analyse d'image : contours, segmentation, texture, formes et mouvement.

---

## GEI774 - Concepts de cryptographie et de sécurité

**SOMMAIRE**

Crédits : 2 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Maîtriser les diverses techniques de cryptage, identifier les vulnérabilités d'un système et choisir les techniques appropriées répondant à des critères spécifiques de sécurité.

**Contenu**

Cryptographie : chiffrement par flux, par bloc;

clés symétriques, standards DES, AES; clés privées, clés publiques, RSA, Diffie-Hellman; introduction à la théorie des nombres. Sécurité : notions de sécurité et de violation, contrôle d'accès, mots de passe; vulnérabilités, dépassement de tampons.

---

## GEI775 - Projet d'intégration en sécurité informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Planifier l'analyse de la sécurité d'un système, puis mettre en œuvre un plan de sécurisation d'un système informatique et valider le résultat.

### Contenu

Choix d'un système à évaluer (application régulière, application web, serveur, réseau interne, postes de travail, appareils autonomes, etc.). Choix des outils d'analyse et de test pour identifier les vulnérabilités et production d'un rapport de planification. Exécution du plan d'évaluation et de correction de la sécurité d'un système. Identification des problèmes de sécurité, conception des correctifs à apporter. Mise en œuvre des solutions proposées et validation; présentation d'un rapport et défense devant un jury.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 10 crédits

---

## GEI776 - Projet d'intégration en sécurité logicielle

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Planifier l'analyse de la sécurité d'un système, puis mettre en œuvre un plan de sécurisation d'un système informatique et en valider le résultat.

### Contenu

Choix d'un système à évaluer (application régulière, application web, serveur, réseau interne, postes de travail, appareils autonomes, etc.). Choix des outils d'analyse et de test pour repérer les vulnérabilités et production d'un rapport de planification. Exécution du plan d'évaluation et de correction de la sécurité d'un système. Repérage des problèmes de sécurité, conception des correctifs à apporter. Mise en œuvre des solutions proposées et validation; présentation d'un rapport et défense devant un jury.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 4 crédits

---

## GEI779 - Commande numérique

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Déterminer et synthétiser des lois de commande numérique pour des systèmes linéaires; déterminer et synthétiser des lois de commande numérique pour des systèmes non linéaires; mettre en œuvre des lois de commande pour un système dynamique.

### Contenu

Architecture des systèmes de commande par ordinateur. Fonctions de transfert discrètes, échantillonnage, stabilité des systèmes échantillonnés. Analyse et synthèse des compensateurs numériques dans les domaines temporels et fréquentiels pour des systèmes linéaires. Introduction à la commande de systèmes non linéaires. Conception, validation par

simulation. Mise en œuvre expérimentale des lois de commande pour un système dynamique.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 82 crédits

---

## GEI785 - Électronique pour traction de forte puissance

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Concevoir un convertisseur électronique destiné à des applications de traction de forte puissance utilisant des moteurs CC ou CA. Concevoir les composants magnétiques à utiliser dans une application d'électronique de puissance. Analyser les formes d'onde de tension et de courant d'un convertisseur de forte puissance.

### Contenu

Applications aux trains, métros, TGV. Combinaison moteur à combustion/turbine à gaz - alternateurs - moteurs synchrones. Semiconducteurs de puissance IGBT, GTO, thyristor, IGCT, diodes. Charge de recouvrement. Topologies de convertisseurs électroniques CA/CC. Redresseurs à commutation naturelle à thyristor. Correction de facteur de puissance. Hacheurs CC et onduleurs à commutation naturelle et forcée. Inductances et autres composants magnétiques. Commutation à fréquence fixe et à conduction fixe. Simulation sur logiciels.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

(GEL335) et (GEL345) Avoir obtenu 82 crédits

---

# GEL212 - Électronique analogique et analyse fréquentielle

## SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser et concevoir des circuits électroniques comprenant des dispositifs actifs comme des transistors et des amplificateurs opérationnels, en tenant compte des imperfections des dispositifs actifs reliées à leurs limites physiques et à leur fonctionnement interne. Déterminer la réponse d'un système à temps continu à une excitation apériodique et analyser les signaux d'entrée et de sortie du système dans le domaine fréquentiel.

### Contenu

L'amplificateur opérationnel et ses imperfections DC, linéaires et non linéaires. Impédance d'entrée et de sortie, gain et bande de fréquence en boucle ouverte et en boucle fermée, courant de sortie maximal, vitesse de balayage, décalage de courant et de tension. La transformée de Fourier et ses propriétés. Lien avec les séries de Fourier et la transformée de Laplace. Réalisation du projet de conception de session.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9 crédits

---

# GEL260 - Filtrage analogique

## SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Concevoir et réaliser, avec les outils analytiques

et logiciels appropriés, des filtres analogiques selon des spécifications données.

### Contenu

Filtre passe-bas idéal et approximations de Butterworth, Chebyshev et Bessel. Sélection d'une fonction de transfert normalisée rencontrant les spécifications données. Transformations fréquentielles pour obtenir un passe-bas, un passe-haut, un passe-bande ou un coupe bande dénormalisé. Décomposition d'un filtre d'ordre N en une cascade de filtres d'ordre 2. Structures de filtres actifs d'ordre 2 : MFB, VCVS, variables d'état. Sensibilité des filtres actifs. Dénormalisation d'impédance. Logiciels de conception et de simulation.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9 crédits

---

# GEL340 - Électrotechnique

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Effectuer les calculs requis dans la conception et l'application de transformateurs de puissance; évaluer la performance des machines tournantes électriques (moteurs ou générateurs); appliquer les normes de santé et sécurité aux systèmes électriques.

### Contenu

Circuits magnétiques et transformateurs. Machines électriques (AC, DC). Principes généraux de conversion d'énergie électromécanique. Normes de santé et sécurité applicables aux systèmes électriques.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

---

# GEL341 - Éléments de circuits en courant alternatif et transformateurs de puissance

## SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Calculer les grandeurs physiques des circuits à courant alternatif; effectuer les calculs impliqués dans la conception et l'application de transformateurs de puissance.

### Contenu

Éléments de circuit en courant alternatif; phaseurs; grandeurs normalisées; système triphasé équilibré; transformateur de puissance monophasé; transformateur de puissance triphasé; modèle équivalent du transformateur monophasé.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

---

# GEL421 - Identification et modélisation

## SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer et représenter sous forme graphique ou mathématique les modèles de systèmes

physiques comportant des éléments mécaniques ou électriques. Analyser des modèles de systèmes linéaires à l'aide d'outils analytiques ou de logiciels de simulation numérique afin de pouvoir les exploiter. Identifier un modèle mathématique d'un système physique ou ses paramètres à partir de mesures.

#### Contenu

Développement des équations algébriques et différentielles pour modéliser le comportement de systèmes physiques. Analyse des réponses fréquentielle et temporelle d'un système physique. Identification d'un système par la méthode des moindres carrés. Analogies entre les systèmes physiques de différentes natures. Représentation d'un modèle de systèmes physiques sous forme schématique, entrée-sortie, fonction de transfert et variables d'état. Passage d'une représentation à une autre. Utilisation d'un logiciel de CAO pour l'analyse, la transformation et la validation d'un modèle de système physique. Linéarisation d'un système non linéaire. Identification paramétrique de modèles à partir de mesures expérimentales.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

## GEL432 - Asservissements analogiques

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Formuler, interpréter et utiliser les critères de performance d'un asservissement; concevoir un asservissement linéaire continu à partir de spécifications descriptives en utilisant des outils analytiques et numériques dans les domaines temporel et fréquentiel; valider la performance d'un asservissement par l'analyse de mesures expérimentales.

#### Contenu

Modélisation et représentation schématique d'un système asservi, boucle ouverte versus boucle fermée. Action proportionnelle, dérivée et intégrale; compensateurs avance et retard de phase. Critères de performance d'un asservissement : stabilité, régime transitoire, régime permanent. Analyse de la stabilité et de la performance d'un système asservi linéaire continu avec ou sans retard. Analyse et conception par les méthodes analytiques, le lieu des racines, la réponse en fréquence. Conception d'un asservissement linéaire continu à partir de spécifications descriptives. Principes de bases de l'analyse et de la conception de systèmes asservis non linéaires continus.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

## GEL500 - Conception d'un système embarqué

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir, développer et réaliser les parties matérielle et logicielle d'un système embarqué et exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité selon des critères de performance et des contraintes spécifiques des produits grand marché ou grand public; conduire un projet dans le respect du mandat confié et développer de bonnes pratiques pour être en mesure de les appliquer selon le cycle de vie d'un produit, pour la spécification, le développement de prototypes et la réalisation du produit, notamment en ce qui concerne un développement à caractère évolutif où les fonctionnalités sont livrées de façon itérative et guidées par une approche de gestion des risques; s'assurer de la disponibilité de l'information, des biens et des services pour la bonne marche du projet; tout en ayant une pratique socialement responsable et en respectant des contraintes au niveau d'un échancier et des ressources disponibles, travailler efficacement au sein d'une équipe multidisciplinaire, savoir s'autoévaluer et

recourir à de l'expertise extérieure lorsque requis.

#### Contenu

Projet de conception d'un système embarqué avec microprocesseur de type DSP comportant des périphériques de type système et de type interface utilisateur. Application à microprocesseur avec traitement de signal. Gestion de projet pour la migration d'un produit conçu pour un client vers un produit grand marché ou grand public orienté gestion des risques. Développement évolutif de produit et utilisation d'un cycle de vie approprié au contexte. Développement modulaire et hiérarchique. Notion de couches de traitement et gestion périphérique par interrogation et par interruption. Développement et utilisation de bibliothèques et de pilotes. Technique de programmation avancée en assembleur. Notions de base en ergonomie des interfaces utilisateur et aspects logiciels et matériels des techniques d'interfaçage.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

## GEL511 - Traitement numérique des signaux

#### SOMMAIRE

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser des signaux à temps discret dans les domaines temporel et fréquentiel. Déterminer la réponse d'un filtre numérique linéaire à une excitation périodique et apériodique. Concevoir un filtre numérique selon des spécifications de tolérance, en vue d'une application donnée. Programmer un algorithme simple de filtrage adaptatif.

#### Contenu

Théorème d'échantillonnage, signaux discrets déterministes et aléatoires. Transformée de Fourier discrète, transformée rapide, fenêtrage et types de fenêtres. Transformée en z, propriétés. Filtres numériques linéaires : équation aux

différences, fonction de transfert, pôles et zéros, stabilité. Réponse impulsionnelle, convolution discrète. Conception de filtres numériques FIR et IIR, familles de filtres. Systèmes multicausalité et rééchantillonnage. Introduction au filtrage adaptatif pour la prédiction et l'identification d'un système linéaire.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GEL520 - Électronique et interfaces

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Mettre en œuvre des périphériques standards sur un système à microprocesseur.

#### Contenu

Interfaçage de périphériques de type clavier, LED, lecteur optique, moteur pas à pas, lecteur de bande magnétique, affichages. Conversion analogique-numérique : composants A/N-N/A, technique de conversion, acquisition des données. Standards de bus : bus parallèles, bus IEEE488, bus série.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GEL530 - Microprocesseurs

### SOMMAIRE

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser et programmer un microprocesseur en langage assembleur; utiliser les outils de développement physique et logiciel pour un système embarqué à microprocesseur; appliquer une méthodologie de développement de logiciel pour un système à microprocesseur avec une emphase sur la fiabilité.

#### Contenu

Architecture, matériel et interfaces d'un système embarqué à microprocesseur et DSP. Outils de développement de logiciels : assembleur, éditeur de liens, débogueur. Opérations arithmétiques, logiques et de traitement de signal sur microprocesseurs et DSP. Fonctionnement et programmation de l'unité centrale d'un DSP. Méthodologie de programmation, optimisation et conventions. Gestion de périphériques et interfaçage. Plans de fonctionnement et multitâches.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GEL601 - Conception d'un système de communication

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en rapport avec la conception, le développement et la réalisation d'un système de communication en mettant en pratique une méthode globale adéquate; tout en adoptant une pratique socialement responsable et en tenant compte des grandes questions

contemporaines et des innovations potentiellement utiles dans la recherche de solutions à des problèmes d'ingénierie, développer de bonnes pratiques de développement de produits, notamment en ce qui concerne les aspects de respect du mandat confié, de gestion de projet, de travail en équipe disciplinaire et de respect des réglementations gouvernementales ou des recommandations d'organismes nationaux et internationaux; s'autoévaluer, c'est-à-dire prendre du recul, évaluer l'état de la situation, évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et recourir à de l'expertise externe lorsque requis.

#### Contenu

Projet en équipe, de conception et de réalisation, par intégration de modules disponibles sur le marché, d'un système de communication numérique bilatéral entre deux utilisateurs désirant échanger, avec une qualité de communication donnée, des messages de nature analogique. Le canal comporte un tronçon câblé et un tronçon aérien. Le système de communication conçu et réalisé doit se conformer aux recommandations et aux réglementations existantes en matière de télécommunication et respecter les contraintes imposées par le client.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL610 - Communications analogiques et numériques

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Évaluer, de façon comparative, sous différents regards, les performances des systèmes classiques de communication analogique ou numérique, en présence de bruit blanc gaussien additif dans le canal; utiliser efficacement un logiciel spécialisé de simulation de systèmes de communication.

## Contenu

Communication numérique en bande de base : formats de signalisation, densité spectrale de puissance, dispersion de l'énergie, encodage différentiel, diagramme de l'œil, interférence entre les symboles, critère de Nyquist, communication M-aire et codage Gray, synchronisation, taux d'erreurs. Méthodes de modulation numérique : ASK et OOK, BPSK, QPSK, PSK M-aire, FSK, MSK, FSK M-aire, QAM M-aire; densité spectrale de puissance, génération, démodulation cohérente et différentielle, taux d'erreurs. Méthodes d'accès multiples à un canal : FDMA, TDMA, CDMA. Communication analogique en bande de base : signaux audio et vidéo, caractérisation dans les domaines du temps et des fréquences, critères de fidélité, performances en terme de rapport S/N. Encodage numérique : théorème de l'échantillonnage, bruit de quantification, *companding*, PCM, DPCM, ADPCM, DM, ADM. Méthodes de modulation analogique : AM DSB-SC, AM-Normal, VSB, SSB, PM et FM, QAM, performances en terme de rapport S/N. Structures de récepteur : TRF, superhétérodyne à simple et double conversion, homodyne ou conversion directe. Logiciel spécialisé : utilisation, limites de validité.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL620 - Propagation guidée d'ondes électromagnétiques

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Choisir une ligne de transmission appropriée à la transmission guidée d'une onde électromagnétique entre deux points d'un système; identifier la cause dominante d'un problème d'interférence électromagnétique et suggérer des correctifs appropriés.

## Contenu

Introduction aux différentes lignes de transmission : fils torsadés, ligne bifilaire, Coax, lignes de transmission planaire. Modèle quasi-statique. Équation des télégraphistes. Étude de la propagation dans le domaine du temps - réflectométrie - transmissions numériques, en présence de composants R, L et C, d'une discontinuité dans la ligne, de portes logiques. Pertes et distorsion. Interférences. Étude de la propagation dans le domaine fréquentiel. Grandeurs classiques : impédance caractéristique, constante de propagation, vitesse de phase, impédance, coefficient de réflexion. Adaptation. Lignes sans et avec pertes. Distorsion. Propagation guidée. Notion de mode. Étude des lignes multiconducteurs, guide d'ondes, fibre optique. Compatibilité électromagnétique : émission et réception d'ondes électromagnétiques par conduction, induction et radiation. Diaphonie. Blindage. Utilisation d'un logiciel spécialisé : validité et limites.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL630 - Antennes et propagation non guidée

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Donner un avis éclairé sur la faisabilité d'un projet de système de communication utilisant des antennes et l'air ambiant comme canal, avis basé sur des concepts fondamentaux reliés au lancement et à la propagation d'ondes électromagnétiques; tenir compte des questions de santé et de sécurité des personnes, reliées à l'usage d'ondes électromagnétiques.

### Contenu

Introduction aux mesures d'antennes : gain directif, diagramme de rayonnement, polarisation,

notions de champ proche et de champ lointain. Types d'antennes : dipole, monopole, Yagi-Uda, cornet, à réflecteur, plaque (*patch*), antennes réseaux, développements récents, rayonnement non intentionnel de structures quelconques.

Propagation dans les édifices : choix des bandes de fréquence, diversité, effets de la polarisation. Introduction à la modélisation : comparaison entre la simulation par ordinateur et l'expérience pour des antennes simples. Installation d'antennes : considérations pour les systèmes de communication telles que hauteur effective, mécanismes d'atténuation, interférence; applications industrielles des ondes électromagnétiques. Sécurité : bases physiques des interactions ondes électromagnétiques/systèmes biologiques, étude comparative de normes de sécurité, revue de la littérature récente.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL641 - Introduction aux réseaux et protocoles

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Concevoir, assembler et réaliser les liens physiques ou certains liens protocolaires en se basant sur la compréhension de différents types de réseau, des différentes fonctionnalités des couches de communication et des différents types de protocole associé.

### Contenu

Communication entre systèmes informatiques. Télécommunications numériques : le matériel, les réseaux, les topologies. Les protocoles et les couches de communication. Le modèle OSI et le modèle TCP/IP.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception

de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL650 - Électronique II

**SOMMAIRE**

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Analyser, concevoir et simuler les circuits de polarisation de transistors. Analyser, concevoir et simuler les configurations d'amplificateurs à transistors et d'amplificateurs différentiels. Analyser, concevoir et simuler des circuits amplificateurs à plusieurs étages. Analyser, concevoir et simuler la réponse en fréquence des amplificateurs.

**Contenu**

Circuits analogiques passifs et actifs. Configurations d'étages d'amplification à transistor. Amplificateurs multi-étages. Amplificateur différentiel, charge active, source de courant, translateur. Types de rétroaction, effet et mise en œuvre. Réponse en fréquence des circuits. Circuits à caractéristiques non linéaires. Logiciels de conception et de simulation.

**Préalable(s)**

(GEL213 et GEN230) Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL660 - Processus aléatoires

**SOMMAIRE**

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Appliquer les méthodes de calcul de paramètres statistiques de processus aléatoires.

**Contenu**

Processus aléatoires : fonction d'autocorrélation, processus stationnaires, non stationnaires, ergodiques, densité spectrale de puissance. Processus aléatoires multiples : fonction de cross-corrélation, processus non corrélés, orthogonaux, indépendants. Transmission de processus aléatoires à travers un système linéaire.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL661 - Statistiques et probabilités

**SOMMAIRE**

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Identifier et appliquer des éléments de statistique dans l'analyse de problèmes d'ingénierie. Identifier et utiliser les méthodes probabilistes pour analyser et résoudre des problèmes d'ingénierie.

**Contenu**

Application des éléments de statistiques et de probabilité dans des problèmes d'ingénierie dont ceux liés aux systèmes électroniques et de communication. Lois de distributions aléatoires discrètes et continues : normale, binomiale, hypergéométrique, gamma et Poisson. Intervalles de confiance. Permutations et combinaisons. Variables aléatoires discrètes et continues. Processus aléatoires : fonction d'autocorrélation, stationnarité, ergodicité, densité spectrale de puissance. Processus aléatoires multiples. Transmission de processus aléatoires à travers un système linéaire.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEL701 - Projet majeur en génie électrique I

**SOMMAIRE**

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie électrique, un produit, un procédé ou un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Identifier, justifier et négocier avec un client un projet d'envergure dans les domaines propres au génie électrique. Choisir, valider et mettre en œuvre un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en suivant les meilleures pratiques du génie électrique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

**Contenu**

Utilisation des pratiques, réglementations, normes et standards de conception propres au génie électrique. Évaluation des ressources requises par un projet en génie électrique : main-d'œuvre, matériaux, équipements, espaces, financement et temps. Planification, suivi et gestion d'un projet propres au génie électrique. Analyse des risques. Évaluation et validation de choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie électrique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 82 crédits

## Équivalente(s)

GEN701

# GEL801 - Projet majeur en génie électrique II

## SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie électrique, un produit, un procédé ou un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Actualiser, réévaluer et exécuter le processus de gestion de projet existant, en suivant les meilleures pratiques du génie électrique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

## Contenu

Utilisation des pratiques, réglementations, normes et standards propres au génie électrique. Suivi des ressources requises par un projet en génie électrique : main-d'œuvre, matériaux, équipements, espaces, financement et temps. Revue, suivi et gestion d'un projet propres au génie électrique. Mise à jour de l'analyse des risques. Suivi et réévaluation des choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie électrique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

## Préalable(s)

GEL701

## Équivalente(s)

GEN801

# GEL802 - Projet majeur en énergie électrique II

## SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans le domaine du génie de l'énergie électrique, un produit, un procédé ou un système, selon le cahier des charges, les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Actualiser, réévaluer et exécuter le processus de gestion de projet existant, en suivant les meilleures pratiques de l'industrie de l'énergie électrique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

## Contenu

Utilisation des pratiques, réglementations, normes et standards propres à l'industrie de l'énergie électrique. Suivi des ressources requises par un projet en génie de l'énergie électrique : main-d'œuvre, matériaux, équipements, espaces, financement et temps. Revue, suivi et gestion d'un projet propres au génie de l'énergie électrique. Mise à jour de l'analyse des risques. Suivi et réévaluation des choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie de l'énergie électrique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

## Préalable(s)

GEL702

## Équivalente(s)

GEN801

# GEN133 - Lois fondamentales de l'électricité

## SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Décrire les lois fondamentales de l'électricité. Appliquer les lois fondamentales à la solution de problèmes sélectionnés.

## Contenu

Définitions : postulat, axiome, principe, masse et énergie. Énergie potentielle : charge statique, force statique, champ statique, voltage, pôle magnétique, potentiel électrique. Énergie cinétique : force dynamique, charge électrique en mouvement ou courant, champ dynamique, puissance, ondes électromagnétiques. Principe de conservation de l'énergie et de la masse dans un système fermé en équilibre. Dualité onde particule et relation de De Broglie. Principe d'incertitude d'Heisenberg. Électricité statique : contributions de Coulomb et de Gauss. Électricité cinétique : contributions de Galvani et Volta. Électricité et magnétisme : contributions d'Oersted et d'Ampère. Champ et lignes de force : contributions de Faraday et de Maxwell. Auto-induction : contribution de Henry. Lois d'Ohm et de Kirchhoff.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

## Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

# GEN150 - Physique des semi-conducteurs I

## SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Décrire le principe de fonctionnement de composants usuels d'un circuit électrique en regard de la physique et de leur structure atomique.

#### Contenu

Propriétés électriques des matériaux : bandes d'énergie, isolant, conducteur et semi-conducteur, concept de trou. Effet d'un apport externe d'énergie sur la conduction électrique des matériaux conducteurs et semi-conducteurs. Dopage de type P et de type N d'un semi-conducteur. La jonction PN : barrière de potentiel, polarisation dans le sens passant ou en inverse, courant de fuite, tension inverse de claquage sous l'effet avalanche ou Zener, équation de Shockley, caractéristique graphique  $V - I$ . Introduction aux jonctions NPN et PNP : gain statique de courant, les diverses caractéristiques  $V - I$ , régions d'opération : *cutoff*, active et saturation. Les composants : résistance, thermistance, photo résistance, diode, diode émettrice de lumière, photo diode, cellule photovoltaïque, diode Zener, transistor bipolaire, photo transistor.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN160 - Physique des ondes

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser le comportement d'une onde acoustique ou optique lors de sa propagation à travers divers milieux.

#### Contenu

Onde acoustique : nature, propagation, transmission, réflexion, réfraction, absorption. Onde optique : nature, propagation, transmission, réflexion, réfraction, absorption. Principe d'Huygens et de Fermat. Interférence, diffraction

et polarisation.

#### Concomitante(s)

Activités pédagogiques de la session 1

---

## GEN180 - Modélisation 2D et 3D

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Réaliser un modèle 3D sur ordinateur. Réaliser et interpréter des dessins techniques et schémas électriques.

#### Contenu

- Modélisation volumique;
- Assemblage;
- Mises en plan des dessins de détails et d'assemblage;
- Réalisation et interprétation de plans et schémas électriques, terminologie utilisée;
- Développement de la perception spatiale;
- Développement de l'intention de conception.

---

## GEN210 - Mathématiques des signaux à temps continu

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Déterminer la réponse d'un système à temps continu à une excitation périodique ou apériodique et analyser les signaux d'entrée et de sortie du système dans les domaines temporel et

fréquentiel; faire la simulation, en utilisant un logiciel approprié, des systèmes à temps continu dans les domaines temporel et fréquentiel.

#### Contenu

Propriétés et représentations mathématiques des signaux continus dans les domaines temporel et fréquentiel. Nombres complexes. Séries de Fourier : définition, propriétés, applications. Transformée de Laplace : définition, propriétés, applications. Fonctions de transfert continues : analyse temporelle, fréquentielle et courbes de réponse. Convolution. Outils logiciels de simulation des systèmes à temps continu dans les domaines temporel et fréquentiel. Circuits RC et RLC. Réalisation du projet de conception de session.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 9 crédits

#### Équivalente(s)

GIF230

---

## GEN242 - Concepts avancés en programmation orientée objet

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Faire l'implémentation d'un logiciel basé sur les objets en exerçant une approche disciplinée dans la conception, la codification dans un bon style et les tests de logiciels en exploitant les capacités avancées d'un langage de haut niveau.

#### Contenu

Les modèles (*templates*); la surcharge d'opérateurs; structures de données dynamiques : listes chaînées, files, piles, vecteurs et algorithmes associés.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 9 crédits

---

## GEN271 - Chimie et physique de l'environnement

**SOMMAIRE**

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Reconnaître et analyser les fondements physicochimiques des substances dans l'environnement; reconnaître les impacts des activités humaines et industrielles ainsi que du comportement physicochimique des substances polluantes dans l'environnement; analyser le cycle de vie de systèmes relevant du génie électrique et du génie informatique.

**Contenu**

Notions élémentaires de chimie et de physique environnementales. Impacts environnementaux. Analyse du cycle de vie comme outil du développement durable. Évaluation des impacts de projets d'ingénierie. Normes ISO sur l'analyse du cycle de vie, unité fonctionnelle, inventaire, catégories d'impacts, facteurs de caractérisation, méthodologies d'évaluation des impacts du cycle de vie de systèmes relevant du génie électrique et du génie informatique.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 9 crédits

---

## GEN501 - Droit

**SOMMAIRE**

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Tenir compte, dans l'exécution de son travail, du contenu des principales lois qui encadrent la pratique professionnelle de l'ingénieur.

**Contenu**

Personnes physiques et morales. Structure et organisation des tribunaux au Québec. Responsabilité. Obligations, contrats et recours. Contrats nommés. Contrat d'entreprise ou de service. Contrat individuel de travail. Loi sur les normes du travail. Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles. Loi sur la santé et la sécurité du travail. Relations collectives de travail. Le Code des professions. La Loi sur les ingénieurs. Le code de déontologie des ingénieurs.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 22 crédits

**Équivalente(s)**

GEN500

---

## GEN600 - Éthique

**SOMMAIRE**

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Amorcer une démarche éthique appliquée à la pratique de l'ingénierie pour se préparer à une pratique professionnelle socialement responsable et conforme à la déontologie des ingénieurs et ingénieures.

**Contenu**

Définition et importance de l'éthique. Application du processus de résolution de problèmes aux situations problématiques rencontrées dans la pratique de l'ingénierie et présentant une dimension éthique. Professionnalisation et professionnalisme dans la société moderne. Code de déontologie des ingénieurs et ingénieures

québécois. Tendances actuelles en éthique de l'ingénierie.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 22 crédits

---

## GEN650 - Calcul vectoriel

**SOMMAIRE**

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

**Cible(s) de formation**

Appliquer les méthodes de calcul vectoriel.

**Contenu**

Éléments différentiels sur une ligne, une surface et un volume. Coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques. Intégrales de ligne, de surface et de volume. Opérateur del, gradient, divergent et rotationnel. Équations différentielles partielles multivariées.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

**Préalable(s)**

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEN701 - Projet de conception spécialisé I

**SOMMAIRE**

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Agir avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; à cette fin : négocier, justifier et planifier un projet d'ingénierie d'envergure dans le domaine du module de spécialisation, dans le respect d'un cahier des charges; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable; concevoir selon les règles de l'art, réglementations, normes et standards un produit, procédé, système ou service propre au module de spécialisation; réaliser et valider un ensemble de solutions satisfaisant le cahier des charges; documenter le projet selon les règles de la profession; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe.

### Contenu

Réglementations, normes et standards de conception propres au module de spécialisation. Évaluation des ressources requises par un projet : main-d'œuvre, matériaux, équipements, espaces, finances, temps. Planification et gestion d'un projet propre au module de spécialisation. Analyse des risques. Étapes de conception. Évaluation, choix et validation de solutions techniques. Mise en œuvre de solutions techniques. Documentation et communication de l'avancement des travaux. Gestion du dossier professionnel.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GEN801 - Projet de conception spécialisé II

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Agir avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; à cette fin : négocier, justifier et planifier un projet d'ingénierie d'envergure dans le domaine du module de spécialisation, dans le respect d'un

cahier des charges; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable; concevoir selon les règles de l'art, réglementations, normes et standards un produit, procédé, système ou service propre au module de spécialisation; réaliser et valider un ensemble de solutions satisfaisant le cahier des charges; documenter le projet selon les règles de la profession; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe.

### Contenu

Réglementations, normes et standards de conception propres au module de spécialisation. Évaluation des ressources requises par un projet : main-d'œuvre, matériaux, équipements, espaces, finances, temps. Planification et gestion d'un projet propre au module de spécialisation. Analyse des risques. Étapes de conception. Évaluation, choix et validation de solutions techniques. Mise en œuvre de solutions techniques. Documentation et communication de l'avancement des travaux. Gestion du dossier professionnel.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 97 crédits

---

## GET101 - Moi, la technologie et ma vie!

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Se situer par rapport à la technologie et à la façon dont cette dernière affecte les volets de sa vie; comprendre le rôle de l'ingénieure ou de l'ingénieur dans sa mission de mettre la technologie au service de l'humain; comprendre les problèmes variés rencontrés par l'ingénieure ou l'ingénieur et les astuces utilisées pour les résoudre.

### Contenu

Téléphonie cellulaire; code zébré;

nanotechnologies; odyssée d'un médicament. D'où vient l'eau de mon robinet? Imagerie médicale; Internet. Comment ça se gère un projet? Va-t-on manquer d'énergie? GPS; matériaux intelligents; robots. Outils de l'ingénierie; ingénierie et développement durable; ingénierie et autres professions.

---

## GET201 - Introduction à la conception technologique

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances pour être en mesure de concevoir des systèmes technologiques simples et d'utiliser des démarches et des stratégies reliées à la conception technologique et à l'ingénierie.

### Contenu

La conception technologique : buts, démarches, stratégies, éléments. Concepts en sciences de l'ingénierie : forces, déformations, contraintes, diagrammes de corps libre, mouvement, énergie. Propriétés, comportement et résistance des matériaux. Notions de sécurité. Schémas de représentation, de principe et de fabrication. Systèmes technologiques. Étapes du processus de conception technologique et application à la réalisation d'un projet technologique.

---

## GIF301 - Conception d'une architecture de système

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Exécuter, sous supervision, les étapes d'un projet d'ingénierie pour la conception d'un système réseauté intégrant le matériel et le logiciel pour satisfaire les besoins d'un client. Faire la gestion d'un projet d'ingénierie de système, selon une planification dont les étapes essentielles sont prédéterminées, en sachant identifier et gérer adéquatement les risques associés à la réalisation d'un projet et en produisant une documentation standardisée. Agir avec professionnalisme en respectant des contraintes au niveau de l'échéancier et des ressources disponibles et travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

### Contenu

Projet de conception d'un système dont l'architecture utilise des circuits programmables, du matériel de réseautique et des composants logiciels. Analyse, conception, réalisation et validation d'applications logicielles orientées objets selon l'architecture client-serveur dont les composantes s'exécutent dans des environnements hétérogènes sous formes d'Applets et de Servlets dans l'environnement JAVA. Gestion des projets d'ingénierie des logiciels, analyse et gestion des risques, estimation des coûts. Analyse des besoins et spécifications détaillées. Conception architecturale et conception détaillée. Intégration, vérification et validation. Tests unitaires, tests d'intégration et tests de validation. Entretien. Documentation standardisée. Planification et contrôle du projet basés sur les acquis et les contraintes imposées. Journal de bord d'équipe. Autoévaluation et évaluation par les pairs. Impact du projet sur la société.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

## GIF320 - Systèmes d'exploitation

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Utiliser les services d'un système d'exploitation depuis une application pour réaliser de la multiprogrammation avec synchronisation et communication interprocessus; utiliser les services d'un système d'exploitation pour effectuer des opérations d'entrées/sorties sur des périphériques et des systèmes de fichiers; spécifier, sélectionner et installer des services d'un logiciel d'exploitation en vue d'une application déterminée.

### Contenu

Multiprogrammation et gestion de processus. Processus et *threads*. Communication et synchronisation de processus. Section critique, sémaphores et moniteurs. Gestion de la mémoire. Mémoire paginée et mémoire virtuelle. Systèmes de fichiers et systèmes d'entrées/sorties.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

## GIF331 - Réseaux et protocoles de communication

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer un logiciel de communication entre ordinateurs sur un réseau en utilisant les *sockets*; analyser la fonctionnalité de protocoles situés à différentes couches du modèle ISO et leurs performances; concevoir un système incluant des éléments matériels et logiciels opérant sur des architectures distribuées en utilisant les ressources standards des applications réseaux.

### Contenu

Communication entre systèmes informatiques : le matériel, les réseaux, les topologies. Le modèle OSI et le modèle TCP/IP. Les protocoles. La détection des erreurs. Les réseaux locaux

Ethernet. La programmation des applications en réseaux.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

## GIF360 - Probabilités et modélisation de systèmes discrets

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Calculer les probabilités d'événements et de variables aléatoires; calculer les paramètres d'un modèle probabiliste; choisir et déterminer un modèle probabiliste pour un système; faire une analyse quantitative d'un système à l'aide de modèles probabilistes de processus et interpréter les résultats obtenus.

### Contenu

Probabilités discrètes et continues. Moments et espérance. Distributions uniforme, normale, binomiale, hypergéométrique, gamma et de Poisson. Processus aléatoire.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

## GIF362 - Mathématiques discrètes IV

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Formuler la représentation mathématique d'un problème informatique par l'abstraction et la modélisation. Concevoir des algorithmes à partir de la représentation mathématique d'un problème.

#### Contenu

Preuves et raisonnement mathématiques. Dénombrement, permutations, combinaisons, probabilités discrètes, théorie des probabilités, principe d'inclusion-exclusion. Relations de récurrence. Relations et leurs représentations par des matrices et des graphes. Graphes : terminologie, représentations, problème du chemin minimal, algorithme de Dijkstra.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

---

## GIF370 - Ondes et propagation électromagnétiques

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser les phénomènes de propagation d'ondes électromagnétiques. Mettre en œuvre des systèmes de télécommunication et prévenir les problèmes de compatibilité électromagnétique.

#### Contenu

Caractéristiques de la propagation sur supports guidés ou dans l'air ambiant des ondes

électromagnétiques, réflexion, transmission, interférences, intégrité des signaux, antennes, rayonnement, gain, diagramme de rayonnement, émetteur, récepteur, figure de mérite.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

---

## GIF401 - Conception d'un système de traitement numérique

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exécuter, sous supervision, les étapes d'un projet d'ingénierie nécessitant la modélisation et l'identification d'un système physique ainsi que le traitement numérique de signaux et d'images selon des critères et des contraintes imposés par un client. Accomplir la gestion d'un projet d'ingénierie de système, selon les étapes imposées d'un processus standardisé pour des systèmes complexes, notamment en ce qui concerne la production, l'exploitation et la diffusion d'une documentation standardisée, autant pour le processus de développement du projet que pour les livrables. Agir avec professionnalisme en respectant des contraintes au niveau de l'échéancier et des ressources disponibles et travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

#### Contenu

Projet de conception d'un système exécutant la modélisation et l'identification d'un système physique ainsi que le traitement numérique de signaux et d'images selon des critères et des contraintes imposés par un client. Étapes d'un processus standardisé pour le développement de systèmes complexes depuis l'analyse des exigences techniques jusqu'à la livraison et à la démonstration du matériel et du logiciel demandés. Documentation normalisée pour le processus et les livrables. Journal de bord d'équipe. Autoévaluation et évaluation par les pairs. Impact d'un projet sur la société.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

---

## GIF421 - Modélisation et simulation

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser les modèles mathématiques de systèmes physiques en vue de leur utilisation dans un simulateur logiciel pour réalité virtuelle. Implanter des modèles mathématiques de systèmes physiques dans un simulateur logiciel pour réalité virtuelle.

#### Contenu

Logiciel de CAO pour analyse et validation du modèle mathématique d'un système physique. Linéarisation d'un modèle non linéaire. Librairie d'affichage graphique (de type OpenGL). Affichage d'une simulation en temps réel. Moteur de simulation physique 2D et 3D. Contraintes sur les concepts physiques liées à la simulation. Méthodes numériques pour simulateur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

---

## GIF443 - Traitement numérique des signaux

#### SOMMAIRE

Crédits : 4 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser des signaux à temps discret dans les domaines temporel et fréquentiel pour en déterminer les caractéristiques. Déterminer la réponse d'un filtre numérique linéaire à une excitation donnée. Concevoir et mettre en œuvre un filtre numérique selon des spécifications de tolérance, en vue d'une application donnée.

### Contenu

Théorème d'échantillonnage. Signaux à temps discret. Convolution discrète. Corrélation discrète. Fenêtrage. Transformée de Fourier discrète. Transformée de Fourier rapide. Transformée en z. Filtres numériques linéaires : équations aux différences, fonction de transfert, pôles, zéros et stabilité. Conception de filtres numériques RIF et RII. Systèmes multicanaux et multicanaux.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

linéaire (coefficient  $r$ ). Algèbre linéaire numérique : factorisations matricielles. Analyse d'erreur liée à l'application d'une méthode numérique; présentation des erreurs (barres d'erreurs). Librairies de méthodes numériques.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

---

## GIF460 - Mécanique pour réalité virtuelle

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser et résoudre des problèmes de mécanique avancée dans un contexte de rehaussement du réalisme d'un modèle d'un système physique.

### Contenu

Frottement statique et cinétique. Rotations et leurs représentations. Vitesse et accélération angulaires (3D). Collisions élastiques et plastiques avancées (3D). Dynamique des corps rigides avancée (3D).

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 37 crédits

---

## GIF450 - Calcul discret

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Déterminer les algorithmes appropriés pour la solution numérique des équations algébriques, différentielles, linéaires et non linéaires rencontrées dans les problèmes d'ingénierie. Évaluer et qualifier les erreurs intrinsèques dues aux caractéristiques des algorithmes et à la précision utilisée.

### Contenu

Différentiation numérique. Quadrature pour évaluation numérique d'intégrales : méthodes des trapèzes, de Simpson, de Newton-Cotes, de Gauss. Intégration d'équations différentielles ordinaires : méthodes d'Euler et de Runge-Kutta. Régression de données : interpolation polynomiale, lissage de courbes, méthode des moindres carrés, splines cubiques, régression

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en rapport avec la conception, le développement et la réalisation d'une application répartie mettant en œuvre une fonctionnalité distribuée sur un réseau informatique comportant au moins un système embarqué; développer de bonnes pratiques au niveau de la spécification, du développement et de la réalisation d'un système, notamment en ce qui concerne la production, l'exploitation et la diffusion d'une documentation standardisée autant pour le processus de développement du projet que pour le système développé lui-même; tout en ayant une pratique socialement responsable et en respectant des contraintes au niveau d'un échéancier et des ressources disponibles, travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

### Contenu

Projet de conception d'un système comportant du matériel et du logiciel et s'intégrant à un réseau informatique. Mise en œuvre d'un système embarqué basé sur un microcontrôleur. Intégration de dispositifs d'entrées/sorties permettant une interaction avec le monde extérieur. Intégration d'une pile de protocoles de communication sur un système embarqué et interface avec un réseau. Développement sur stations de travail de logiciels de support et d'interaction avec le système embarqué via le réseau.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF510 - Systèmes à microprocesseurs

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Exploiter une carte comportant un microcontrôleur et des circuits d'entrée/sortie en utilisant la documentation technique des composants et des logiciels qui la constituent; développer et mettre au point un logiciel sur un système embarqué en utilisant des outils de développement croisés.

### Contenu

Architecture d'un système à microcontrôleur : architecture interne et externe, circuits de mémoire, circuits adressables, sous-systèmes périphériques. Amorçage d'un système à microcontrôleur : chargement, configuration matériels et logiciels : compilateur croisé, assembleur, éditeur de liens, chargeur, moniteur, simulateur, interface de mise au point. Concepts et méthodes de programmation en langage assembleur et en langage évolué orienté objet pour un microprocesseur : assemblage, compilation, édition des liens, chargement. Programmation et exploitation des sous-systèmes périphériques d'un microcontrôleur. Évaluation et test d'un système à microcontrôleur.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF521 - Propriétés des matériaux

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Choisir un matériau selon ses propriétés physiques pour optimiser l'efficacité de la mesure d'une grandeur physique ou à des fins d'actualisation; identifier les propriétés des matériaux à prendre en compte et appliquer les équations associées dans la résolution d'un problème d'ingénierie.

### Contenu

Propriétés physiques des matériaux : mécaniques, électriques, magnétiques et optiques. Caractérisation des matériaux. Application aux capteurs et actuateurs.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF530 - Circuits d'entrées/sorties et d'interfaces

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Choisir et interfacier des capteurs de grandeurs physiques et des actuateurs dans le but de faire interagir un système embarqué avec le monde physique; exploiter les sous-systèmes périphériques d'un microcontrôleur pour interfacier différents capteurs et actuateurs.

### Contenu

Capteurs et actuateurs : température, déplacement, déformation, mouvement, pression et rayonnement. Circuits de conversion analogique à numérique et numérique à analogique. Conditionnement des signaux : amplification, filtrage et adaptation de niveau. Calibrage d'un circuit avec capteur ou actuateur. Intégration d'un système à microcontrôleur dans son environnement. Circuits d'interface : bus parallèles et séries.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF540 - Noyaux temps réel et programmation concurrente

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, mettre en œuvre et tester une application intégrant un noyau temps réel sur une plate-forme à microcontrôleur; concevoir un système embarqué exploitant la programmation concurrente dans une application en temps réel.

### Contenu

Caractéristiques, réalisation et mise en œuvre des systèmes multiprogrammés temps réel. Représentation des systèmes temps réel. Programmation concurrente et exploitation d'un noyau temps réel : distribution du CPU, synchronisation, communication interprocessus, entrées/sorties. Critères et contraintes de conception des systèmes temps réel : analyse cédulaire, performance temps réel, fiabilité.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF550 - Systèmes embarqués réseautés

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Concevoir, développer et mettre au point une

application sur un système embarqué exploitant la connectivité à un réseau informatique.

#### Contenu

Circuits d'interface réseau : point à point, réseau local, réseau RF. Intégration à un noyau d'exploitation d'un ensemble de couches logicielles mettant en œuvre un empilement de protocoles. Exemple de TCP/IP. Réalisation et mise en œuvre de serveurs HTTP sur un système embarqué.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF560 - Statistiques et fiabilité des systèmes

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Interpréter les résultats expérimentaux par les méthodes statistiques; analyser la fiabilité d'un système en fonction des caractéristiques de ses composantes.

#### Contenu

Statistiques : distributions empiriques, mesures de tendance centrale et de dispersion, distributions d'échantillonnage des moyennes (loi normale et loi de Student) et des variances (loi du Chi-carré et loi de Fisher), estimation et tests d'hypothèse, régression et corrélation. Analyse de fiabilité : utilité, systèmes non réparables, systèmes réparables, modélisation par les processus stochastiques (Chaînes de Markov et file d'attente), interprétation.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF580 - Physique des ondes

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Analyser le phénomène de vibration en utilisant des principes de physique des ondes.

#### Contenu

Équation d'onde, ondes stationnaires, mode de vibration, ondes périodiques, vitesse, fréquence, longueur d'onde, harmoniques, battement.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GIF600 - Conception d'un système informatique distribué

#### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir, développer et réaliser une application informatique répartie en mettant en pratique une méthode globale adéquate; conduire un projet dans le respect du mandat confié; conduire un projet en respectant les contraintes de temps ainsi que les contraintes physiques, humaines et financières; assurer la disponibilité de l'information et des biens et services requis pour la conduite d'un projet; travailler efficacement en équipe disciplinaire; exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité; avoir une pratique socialement responsable et tenir compte des grandes questions contemporaines dans la recherche de solutions à des problèmes d'ingénierie;

s'autoévaluer, c'est-à-dire prendre du recul, évaluer l'état de la situation, évaluer ses propres limites, son besoin de formation continue et recourir à de l'expertise externe lorsque requis; produire les documents requis pour la conception du projet.

#### Contenu

Projet de conception d'un système distribué sur un réseau dans un environnement hétérogène. Architecture client-serveur ou basée sur un modèle d'objet distribué. Utilisation de données multimédias. Exploitation d'une base de données distribuée.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF601 - Conception d'une application intégrant des objets connectés

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exercer des capacités d'analyse, d'abstraction, de synthèse et de créativité en rapport avec la conception, le développement et la réalisation d'une application offrant des services à partir d'un ensemble d'objets connectés; développer de bonnes pratiques au niveau de la spécification, du développement et de la réalisation d'un système, notamment en ce qui concerne la production, l'exploitation et la diffusion d'une documentation standardisée autant pour le processus de développement du projet que pour le système développé lui-même; tout en adoptant une pratique socialement responsable et en respectant des contraintes au niveau d'un échéancier et des ressources disponibles, travailler efficacement au sein d'une équipe disciplinaire.

#### Contenu

Projet de conception d'un système offrant des services bâtis autour d'objets connectés. Mise en œuvre d'un système informatique embarqué dans

un objet connecté. Intégration de capteurs et d'actionneurs permettant une interaction avec l'environnement physique. Inclusion d'un objet connecté à l'internet via différentes technologies et protocoles de communication. Développement et déploiement d'applications nuagiques exploitant des objets connectés.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF611 - Systèmes d'exploitation répartis

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Mettre en œuvre des services liés à la distribution des traitements sur plusieurs nœuds d'un réseau informatique.

#### Contenu

Systèmes répartis : exclusion mutuelle distribuée, solutions et algorithmes. Concurrence répartie, blocage et rattrapage : intégrité des structures de données, détection de blocage, prévention, rattrapage, techniques de synchronisation dans les systèmes distribués. Objets distribués. Bus logiciels. Gestionnaire de requêtes distantes : ORB.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF630 - Sécurité informatique et cryptographie

### SOMMAIRE

Annuaire 2022-2023 - données extraites en date du 01 juin 2022

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Mettre en œuvre une technique de cryptage appropriée répondant à des critères spécifiques de sécurité.

#### Contenu

Cryptographie : protocoles et algorithmes, codes sécuritaires, clés privées, clé publique et signatures numériques. Standard DES. Sécurité : notions de sécurité et de violation, modélisation et mise en œuvre du contrôle d'accès. Analyse des risques et planification de la sécurité. Sécurité des systèmes d'exploitation et des bases de données.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF641 - Systèmes d'exploitation

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser les services d'un système d'exploitation depuis une application pour réaliser de la multiprogrammation avec synchronisation et communication interprocessus; utiliser les services d'un système d'exploitation pour effectuer des opérations d'entrées/sorties sur des périphériques et des systèmes de fichiers; spécifier, sélectionner et installer des services d'un logiciel d'exploitation en vue d'une application déterminée.

#### Contenu

Multiprogrammation et gestion de processus. Processus et fils d'exécution. Communication et synchronisation de processus. Section critique, sémaphores et moniteurs. Gestion de la mémoire. Mémoire paginée et mémoire virtuelle. Systèmes de fichiers et systèmes d'entrées/sorties.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF645 - Programmation concurrente

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Utiliser des mécanismes de communication et de synchronisation entre différents processus concurrents. Concevoir l'architecture d'une application informatique exploitant la programmation concurrente.

#### Contenu

Multiprogrammation et gestion de processus. Processus et fils d'exécution. Communication et synchronisation de processus. Mémoire partagée. Exclusion mutuelle et section critique, verrous, sémaphores, *mutexes* et variables de condition. Situations de compétition (*race conditions*) et interblocage (*deadlock*). Traitement asynchrone d'événements.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF650 - Transmission de l'information

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exploiter les techniques de modulation de signaux audio et vidéo dans les systèmes numériques.

#### Contenu

Communications analogique et numérique : constituantes, critères de performance. Les signaux analogiques : représentation du son, de la parole et de l'image. Techniques de modulation analogique. Les signaux binaires : modulation/démodulation numérique. Le bruit. Calcul de rapports signal/bruit, taux d'erreurs. Filtrage optimal. Limites de Shannon. L'encodage numérique des signaux analogiques. Modélisation de la source. Codage source de la parole, de l'audio et des images. Algorithmes de compression des données. Codage entropique.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF655 - Propagation d'ondes électromagnétiques

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Modéliser les phénomènes de propagation d'ondes électromagnétiques dans le but de mettre en œuvre des systèmes de télécommunication et de prévenir les problèmes de compatibilité électromagnétique.

#### Contenu

Caractéristiques de la propagation sur supports guidés ou dans l'air ambiant des ondes planes, réflexion, transmission, interférence, ondes

guidées, modes. Principe de rayonnement du doublet, gain, résistance et diagramme de rayonnement, antenne dipôle, antennes courantes.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF660 - Systèmes de multiplexage et de commutation

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exploiter les technologies de routage, de multiplexage et de commutation utilisées dans les systèmes de communication.

#### Contenu

Techniques de routage. Multiplexage des données numériques. Hiérarchie de multiplexage temporel. Technologies DS<sub>n</sub> et SONET. Commutation des données numériques. Commutation spatiale et temporelle. Technologie ATM. Architecture des commutateurs. Circuits virtuels. Émulation de réseaux locaux.

Une portion de cette activité pédagogique est consacrée à la réalisation du projet de conception de session prévu au programme.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF670 - Objets connectés

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer une application embarquée sur un système réseauté et en interaction avec l'environnement physique. Développer une application informatique exploitant la dualité entre un système embarqué connecté à un réseau et un service nuagique.

#### Contenu

Système embarqué réseauté. Exploitation de capteurs et d'actionneurs dans le contexte d'un système embarqué. Réseaux de capteurs et réseaux bas débit (LPWAN). Intégration d'un système embarqué avec une plateforme de l'Internet des objets (IdO ou IoT). Acquisition de justificatif d'identité. Procédures d'inscription à un service. Interface d'application (API) d'un objet sur le Web.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF671 - Objets connectés

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Concevoir une application embarquée, en interaction avec l'environnement physique, pour développer une solution informatique exploitant la dualité entre un objet connecté à un réseau et un service infonuagique.

#### Contenu

Système embarqué réseauté. Exploitation de capteurs et d'actionneurs dans le contexte d'un système embarqué. Réseaux de capteurs et réseaux bas débit (LPWAN). Intégration d'un système embarqué avec une plateforme de l'Internet des objets (IoT ou IdO). Acquisition de justificatif d'identité. Procédures d'inscription à un service. Interface d'application (API) d'un objet sur l'internet.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF690 - Physique des ondes

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser le phénomène de vibration en utilisant des principes de physique des ondes.

### Contenu

Équation d'onde, ondes stationnaires, mode de vibration, ondes périodiques, vitesse, fréquence, longueur d'onde, harmoniques, battement.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF691 - Physique des ondes

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser la propagation des ondes électromagnétiques en espace libre pour la télécommunication sans fil.

### Contenu

Équation d'onde, ondes propagatives et stationnaires. Polarisation. Vecteur de Poynting. Antennes et diagramme de rayonnement, équation de Friis.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 67 crédits

---

## GIF701 - Projet majeur en génie informatique I

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie informatique, un service, une application ou un système selon les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Identifier, justifier et négocier avec un client un projet d'envergure dans les domaines propres au génie informatique. Choisir, valider et mettre en œuvre un processus de gestion adapté aux besoins du projet, en suivant les meilleures pratiques du génie informatique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

### Contenu

Utilisation des pratiques, normes et standards de conception propres au génie informatique. Évaluation des ressources requises par un projet en génie informatique : main-d'œuvre, équipements, logiciels, espaces, financement et temps. Planification, suivi et gestion d'un projet propres au génie informatique. Analyse des risques. Évaluation et validation de choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie informatique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 82 crédits

### Équivalente(s)

GEN701

---

## GIF801 - Projet majeur en génie informatique II

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser, concevoir, réaliser, valider et documenter, dans les domaines propres au génie informatique, un service, une application ou un système selon les règles de l'art, les réglementations, les normes et les standards appropriés. Actualiser, réévaluer et exécuter le processus de gestion de projet existant, en suivant les meilleures pratiques du génie informatique. Agir et communiquer avec professionnalisme dans la conduite d'un projet d'ingénierie d'envergure; faire l'analyse critique des pratiques et des réalisations mises en œuvre dans le projet ainsi que de sa contribution au sein d'une équipe; contrôler et mener à terme un projet d'ingénierie de façon socialement responsable dans un contexte de développement durable.

### Contenu

Utilisation des pratiques, normes et standards de conception propres au génie informatique. Suivi des ressources requises par un projet en génie informatique : main-d'œuvre, équipements, logiciels, espaces, financement et temps. Revue, suivi et gestion d'un projet propres au génie informatique. Mise à jour de l'analyse des risques. Suivi et réévaluation des choix technologiques. Analyse, conception, réalisation, test et documentation de projets en génie informatique. Communication avec le client et les intervenants appropriés. Actions et comportements professionnels.

### Préalable(s)

GIF701

### Équivalente(s)

GEN801

# GIN102 - Mathématiques complémentaires

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Acquérir une formation de base en mathématiques dans les domaines du calcul différentiel et intégral et de l'algèbre linéaire.

## Contenu

Rappels sur le calcul algébrique, nombres complexes, polynômes et résolution d'équations polynômiales, expressions rationnelles et décomposition en fractions partielles. Calcul différentiel et intégral: notions préliminaires, fonctions, limite et continuité, dérivation, calcul de primitive, intégrale définie. Algèbre linéaire : calcul matriciel, systèmes d'équations linéaires, géométrie vectorielle.

scientifiques et technologiques dans les écoles primaires et secondaires et dans les collèges; conférences pour le public en général. Promotion de la protection de l'environnement. Projets sociaux et humanitaires. Implication dans les comités, les associations et les groupes de la Faculté, de l'Université et dans ceux reliés à l'ingénierie. Organisation d'événements spéciaux, etc.

## Préalable(s)

Avoir obtenu 90 crédits

---

# GIN511 - Sécurité pour la fabrication de projets personnels I

## SOMMAIRE

Crédits : 0 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 8 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Connaître les règles de sécurité générales en atelier, le fonctionnement des installations et les services offerts par la communauté de créateurs et d'inventeurs de l'Université de Sherbrooke dans un contexte de réalisation de projets personnels au premier cycle.

## Contenu

Règles générales sur la sécurité en atelier; importance de la santé et sécurité en milieu de travail et d'études; intervention en cas d'urgence; règles générales sur le fonctionnement des installations.

## Préalable(s)

Être inscrit ou inscrite dans un programme d'études offert par l'Université de Sherbrooke.

---

# GIN512 - Sécurité pour la fabrication de projets personnels II

## SOMMAIRE

Crédits : 0 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 8 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Connaître les règles de sécurité générales en atelier, le fonctionnement des installations et les services offerts par la communauté de créateurs et d'inventeurs de l'Université de Sherbrooke dans un contexte de réalisation de projets personnels au premier cycle.

## Contenu

Règles générales sur la sécurité en atelier; importance de la santé et sécurité en milieu de travail et d'études; intervention en cas d'urgence; règles générales sur le fonctionnement des installations.

## Préalable(s)

Être inscrit ou inscrite dans un programme d'études offert par l'Université de Sherbrooke.

---

# GIN513 - Sécurité pour la fabrication de projets personnels III

## SOMMAIRE

Crédits : 0 crédit

Cycle : 2e cycle

Durée : 8 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Connaître les règles de sécurité générales en atelier, le fonctionnement des installations et les services offerts par la communauté de créateurs et d'inventeurs de l'Université de Sherbrooke dans un contexte de réalisation de projets personnels au deuxième cycle.

## Contenu

Règles générales sur la sécurité en atelier; importance de la santé et sécurité en milieu de travail et d'études; intervention en cas d'urgence;

---

# GIN507 - Reconnaissance d'acquis professionnels

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Rendre compte des acquis réalisés dans le cadre d'activités extrascolaires effectuées durant les études de baccalauréat. Ces acquis devront être liés à la profession d'ingénieur : leadership, autonomie, communication, responsabilité sociale, adhésion aux valeurs de l'ingénieur, gestion de projet, protection de l'environnement, par exemple.

## Contenu

Promotion de la profession d'ingénieur : activités

règles générales sur le fonctionnement des installations.

#### Préalable(s)

Être inscrit ou inscrite dans un programme d'études offert par l'Université de Sherbrooke.

---

## GIN514 - Sécurité pour la fabrication de projets personnels IV

### SOMMAIRE

Crédits : 0 crédit

Cycle : 3e cycle

Durée : 8 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Connaître les règles de sécurité générales en atelier, le fonctionnement des installations et les services offerts par la communauté de créateurs et d'inventeurs de l'Université de Sherbrooke dans un contexte de réalisation de projets personnels au troisième cycle.

#### Contenu

Règles générales sur la sécurité en atelier; importance de la santé et sécurité en milieu de travail et d'études; intervention en cas d'urgence; règles générales sur le fonctionnement des installations.

#### Préalable(s)

Être inscrit ou inscrite dans un programme d'études offert par l'Université de Sherbrooke.

---

## GIN603 - Formation d'appoint III

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Compléter et bonifier, par une activité complémentaire, une formation reconnue et acquise dans une activité pédagogique d'un programme de l'Université de Sherbrooke, ou d'une autre université, afin de permettre l'attribution d'une équivalence ou d'une exemption d'une activité pédagogique dans le programme auquel l'étudiante ou l'étudiant est inscrit.

#### Contenu

Un travail personnel (par exemple une étude, un devoir, un essai ou une épreuve écrite) établi en accord avec une professeure ou un professeur dans les programmes de baccalauréat de la Faculté de génie et approuvé par la directrice ou le directeur du Département. Cette formation d'appoint complétera la formation reçue antérieurement afin que la somme des connaissances corresponde à celle d'une activité pédagogique à exempter ou à donner en équivalence.

---

## GIN604 - Formation d'appoint IV

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Compléter et bonifier, par une activité complémentaire, une formation reconnue et acquise dans une activité pédagogique d'un programme du cégep, de l'Université de Sherbrooke, ou d'une autre université, afin de permettre l'attribution d'une équivalence ou d'une exemption d'une activité pédagogique dans le programme auquel l'étudiante ou l'étudiant est inscrit.

#### Contenu

Travail personnel, activités (par exemple assistance à des séances de cours, travaux pratiques en laboratoires, une étude, un devoir, un rapport, un projet, un examen, un essai ou une épreuve écrite) reliés à une activité pédagogique du programme et établis en accord avec une

professeure ou un professeur dans les programmes de baccalauréat de la Faculté de génie et approuvés par la directrice ou le directeur du Département. Cette formation d'appoint complétera la formation reçue antérieurement afin que la somme des connaissances corresponde à celle d'une activité pédagogique à exempter ou à reconnaître en équivalence.

---

## GIN610 - Stage en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN611 - Stage I en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN612 - Stage II en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN613 - Stage III en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN614 - Stage IV en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période en stage.

## GIN615 - Stage V en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN616 - Stage VI en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et

permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN617 - Stage VII en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période passée en stage.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie chimique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN620 - Stage en génie mécanique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période passée en stage.

une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN622 - Stage II en génie mécanique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN618 - Stage VIII en génie chimique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie chimique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

---

## GIN621 - Stage I en génie mécanique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer

---

## GIN623 - Stage III en génie mécanique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN624 - Stage IV en génie mécanique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN625 - Stage V en génie mécanique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN626 - Stage VI en génie mécanique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN627 - Stage VII en génie mécanique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN628 - Stage VIII en génie mécanique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie mécanique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail

accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie mécanique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN650 - Stage en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période passée en stage.

Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN652 - Stage II en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période en stage.

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN654 - Stage IV en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN651 - Stage I en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain.

---

## GIN653 - Stage III en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

---

## GIN655 - Stage V en génie informatique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN656 - Stage VI en génie informatique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période passée en stage.

## GIN657 - Stage VII en génie informatique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN658 - Stage VIII en génie informatique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie informatique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et

permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie informatique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN660 - Stage en génie électrique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN661 - Stage I en génie électrique

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

## Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN662 - Stage II en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN663 - Stage III en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer

une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN664 - Stage IV en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN665 - Stage V en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN666 - Stage VI en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période passée en stage.

---

# GIN667 - Stage VII en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN668 - Stage VIII en génie électrique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie électrique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie électrique réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN670 - Stage en génie civil

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN671 - Stage I en génie civil

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période

en stage.

---

## GIN672 - Stage II en génie civil

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN673 - Stage III en génie civil

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et

sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN674 - Stage IV en génie civil

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN675 - Stage V en génie civil

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN676 - Stage VI en génie civil

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN677 - Stage VII en génie civil

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution

sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN678 - Stage VIII en génie civil

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie civil. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie civil réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN680 - Stage en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN681 - Stage I en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN682 - Stage II en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN683 - Stage III en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN684 - Stage IV en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

## GIN685 - Stage V en génie biotechnologique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

## Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période en stage.

---

# GIN686 - Stage VI en génie biotechnologique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

## Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période passée en stage.

---

# GIN687 - Stage VII en génie biotechnologique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

## Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période passée en stage.

---

# GIN688 - Stage VIII en génie biotechnologique

## SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie biotechnologique. Réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain. Développer ses habiletés rédactionnelles.

## Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédaction d'un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie biotechnologique réalisés pendant la période passée en stage.

---

# GIN794 - Projet d'intégration : essai

## SOMMAIRE

Crédits : 7 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 2 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Décontextualiser et recontextualiser les connaissances acquises dans les autres activités du programme, intégrer ses compétences et les appliquer dans un contexte réel de pratique professionnelle de l'ingénierie, résumer un projet dans un rapport concis et clair et en faire une présentation orale efficace.

## Contenu

Conduite et gestion d'une intervention en entreprise, dans une organisation ou faisant partie d'un plan d'affaires conduisant à un rapport écrit qui tient lieu d'essai dans le cadre de la maîtrise : objectifs poursuivis, description détaillée de l'intervention, réflexion critique *a posteriori* sur la pertinence des approches utilisées, sur les imprévus rencontrés, sur le degré d'intégration des différentes compétences et sur l'impact du projet sur sa carrière. Présentation orale de l'essai devant un jury.

## Préalable(s)

GIN793

---

# GIN801 - Éducation technologique : éléments d'ingénierie pour l'enseignement

## SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

## Cible(s) de formation

Structurer les connaissances en sciences du génie par une production matérielle impliquant une prestation orale adaptée au grand public; adapter les connaissances en sciences du génie à

l'enseignement des sujets de sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM); communiquer et expliciter les actions et le rôle de l'ingénieur ou de l'ingénieure à des personnes non initiées à ce domaine; reconnaître et comprendre le rôle de l'ingénieur ou de l'ingénieure dans sa communauté et manifester cette compréhension dans l'action.

#### Contenu

La dimension sociale dans le travail de l'ingénieur; introduction à la communication et à la vulgarisation au grand public; rôle de l'ingénieur dans sa profession et dans la société; les rôles sociotechniques en ingénierie; exercices de vulgarisation; introduction aux concepts didactiques des sciences du génie; les ententes implicites dans la communication en contexte de vulgarisation; les caractéristiques de la pensée en génie (la rationalité technique, les démarches de conception et d'analyse, la résolution de problèmes); conception et réalisation d'ateliers en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) pour les établissements d'enseignement; conception d'outils et d'activités pour l'enseignement de la technologie; démarche de conception comme compétence propre aux STIM au niveau scolaire.

---

## GIN806 - Prendre en main sa carrière d'ingénieur

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Dresser un bilan de sa carrière d'ingénieur et de sa vie; établir une vision de carrière et de vie pour un horizon de 3 à 5 ans; définir des stratégies et des plans d'action pour concrétiser sa vision.

#### Contenu

Bilan : profil personnel (désirs, aptitudes, tempérament, habiletés), niveau de satisfaction et de réalisation personnelle au travail, motivation et mobilisation. Vision : cibles à atteindre dans un monde en profond et perpétuel changement. Stratégies et plans d'action : gestes à poser, compétences à développer et risques à

gérer pour réaliser sa vision selon un échéancier précis et malgré de nombreuses perturbations internes et externes.

---

## GIN820 - Stage en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN821 - Stage I en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN822 - Stage II en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN823 - Stage III en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer

une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN824 - Stage IV en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN825 - Stage V en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN826 - Stage VI en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN827 - Stage VII en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN828 - Stage VIII en génie du bâtiment

#### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

#### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN830 - Stage en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN832 - Stage II en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN834 - Stage IV en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN831 - Stage I en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et

---

## GIN833 - Stage III en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain;

---

## GIN835 - Stage V en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN836 - Stage VI en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN837 - Stage VII en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

---

## GIN838 - Stage VIII en génie robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Préparer son activité de stage afin de développer une expertise concrète en milieu de travail dans le domaine du génie du bâtiment; réfléchir sur l'évolution de ses acquis et dresser le bilan de son évolution sur les plans professionnel et humain; développer ses habiletés rédactionnelles.

### Contenu

Dans le cadre de son stage en milieu de travail, rédiger un rapport illustrant le travail accompli et sa connaissance de l'entreprise et permettant de dégager les acquis professionnels dans le domaine du génie du bâtiment réalisés pendant la période passée en stage.

## GIN950 - Projet de spécialité I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur du programme à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Déterminé en accord avec une professeure ou un professeur dans les domaines du génie chimique, civil, électrique ou mécanique et approuvé par la directrice ou le directeur du Département.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 66 crédits

### Équivalente(s)

SCA849

---

## GIN955 - Projet de spécialité II

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur du programme à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Déterminé en accord avec une professeure ou un professeur dans les domaines du génie chimique, civil, électrique ou mécanique et approuvé par la directrice ou le directeur du Département.

#### Antérieure(s)

GIN950

#### Équivalente(s)

SCA850

---

## GIN956 - Projet de recherche et développement I

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Sous la direction d'un professeur ou d'une professeure, perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche et développement spécialisé.

### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## GIN957 - Projet de recherche et développement II

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Sous la direction d'un professeur ou d'une professeure, perfectionner un cheminement individuel dans un axe de recherche et développement spécialisé.

#### Contenu

Réalisation d'un projet de recherche intégrant les connaissances préalables et utilisant des techniques avancées.

---

## GMC707 - Étude spécialisée I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GMC708 - Étude spécialisée II

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GMC709 - Étude spécialisée III

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Activité pédagogique répondant aux exigences des programmes de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles, dispensée par une professeure ou un professeur invité ou à d'autres occasions particulières.

### Contenu

Doit être approuvé par le Comité des études supérieures.

---

## GMC786 - Biomécanique applicable à l'ostéoporose

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer ses habiletés à identifier des problèmes existants dans le traitement peu invasif contre l'ostéoporose. Renforcer ses habiletés à conduire des études biomécaniques servant à la conception de dispositifs médicaux.

### Contenu

Description et définition des principales limites dans le traitement peu invasif contre l'ostéoporose. Fractures du squelette. Méthodes expérimentales pour les études biomécaniques. Caractérisation géométrique de l'os trabéculaire et traitement de l'imagerie médicale. Ciment biomédical et caractérisation. Conception d'un dispositif médical.

---

## GRO100 - Introduction à la robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances sur les microcontrôleurs, les capteurs et les actionneurs dans le but de programmer un robot mobile.

### Contenu

Utilisation d'une plateforme logicielle basée sur un microcontrôleur pour programmer le comportement d'un robot mobile. Utilisation de capteurs et d'actionneurs.

---

## GRO205 - Introduction à la mécanique des fluides

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser et modéliser les écoulements stationnaires dans des configurations canoniques.

### Contenu

Propriétés des fluides : densité, tension superficielle et viscosité. Distinction entre les fluides compressibles et incompressibles, newtoniens et non newtoniens. Contraintes pour un fluide : pression et frottement tangentiels. Analyse et modélisation : conservation de la masse, introduction aux équations de conservation de l'énergie (Bernoulli et pertes de charge) et des moments. Analyse dimensionnelle et similitude. Solutions analytiques pour des écoulements canoniques. Distinction entre les

régimes laminaire et turbulent, développé ou non. Coefficients de portance et de traînée.

---

## GRO210 - Algèbre linéaire pour la robotique

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Effectuer des changements de base et des séquences de transformations en utilisant des outils de l'algèbre linéaire.

### Contenu

Changements de base. Transformations linéaires. Méthode des moindres carrés. Valeurs propres et vecteurs propres (équations caractéristiques; diagonalisation; techniques numériques d'approximation des valeurs propres). Introduction aux quaternions.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9 crédits

---

## GRO220 - Gestion d'un projet avec cycle en V

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir des notions de gestion de projet avec la méthodologie du cycle en V et des notions de gestion du temps et des ressources humaines et les mettre en application dans l'exécution d'un projet d'automatisation en équipe.

### Contenu

Méthodologie de cycle en V; réunions de suivi de projet; gestion du temps et des priorités; gestion des ressources humaines dans l'équipe.

### Préalable(s)

Avoir obtenu 9 crédits

---

## GRO320 - Gestion de projet avec méthodologie en cascades

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir des notions de gestion de projet avec la méthodologie en cascades, comprendre comment planifier un projet et le suivre, de l'estimation des coûts à la planification des tests. Mettre ces notions en application dans la planification et l'exécution d'un projet de conception de prototype en équipe.

### Contenu

Planification et suivi d'un projet avec la méthodologie en cascades; introduction à MS Project, au Gantt chart, au chemin critique; estimation des coûts d'un projet; documentation pertinente au projet; fabrication de prototypes; planification et réalisation de tests unitaires et systémiques (en utilisant un plan d'expériences).

### Préalable(s)

Avoir obtenu 22 crédits

---

## GRO500 - Interface humain-robot

### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Réaliser une interface physique et logicielle de contrôle d'un robot par un utilisateur.

#### Contenu

Introduction à l'expérience utilisateur pour la conception complète (interface logicielle et physique, pensée en termes d'utilisation). Introduction à la conception de PCB pour l'interface physique. Introduction à ROS pour l'interface logicielle.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

---

## GRO502 - Résistance des matériaux II

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Calculer les états de contrainte pour un chargement combiné, appliquer les critères de défaillance pour un matériau ductile, expliquer les notions de facteur et de marge de sécurité, calculer la charge critique de flambement pour une colonne, connaître le comportement de structures soumises à des chargements répétés (fatigue).

#### Contenu

Chargements combinés, sollicitations composées, théories de limitation statique, critères de défaillance, instabilité, flambement et fatigue.

#### Préalable(s)

Avoir obtenu 52 crédits

## GRO850 - Introduction à la recherche et au développement

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances de base dans la recherche et le développement en entreprise, ainsi que dans la recherche scientifique.

#### Contenu

La R&D en entreprise : subventions possibles, méthodologie de gestion de projet en R&D, calcul de rentabilité d'un projet R&D. Initiation à la recherche scientifique.

---

## GRO851 - Pratique professionnelle

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Exercer une réflexion critique sur ses apprentissages dans son parcours scolaire et professionnel.

#### Contenu

Retour sur les stages; réflexion sur la pratique professionnelle; développement d'un tableau de bord personnel pour le suivi de ses apprentissages.

---

## IMC120 - Dynamique

## lagrangienne

#### SOMMAIRE

Crédits : 2 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

#### Cible(s) de formation

Développer les compétences requises pour l'analyse des systèmes mécaniques discrets par une approche scalaire basée sur la conservation de l'énergie et les principes variationnels de la mécanique; intégrer cette description avec les apprentissages provenant des mathématiques, de l'informatique et de l'analyse expérimentale.

#### Contenu

Notion de travail. Notions de forces conservatives et non conservatives. Notion d'énergie et de puissance mécanique. Les différentes formes d'énergie mécanique. Stabilité statique. Principe du minimum d'énergie potentielle. Principe des travaux virtuels. Notions de degrés de liberté, de coordonnées et de forces généralisées. Principe de Hamilton. Équations de Lagrange. Conservation de l'énergie mécanique. Détermination des équations du mouvement de systèmes de particules et de corps rigides. Vibrations libre et forcée des systèmes mécaniques.

#### Préalable(s)

ING110

#### Concomitante(s)

(ING105) et (ING301) et (ING315)

---

## IMC400 - Introduction aux techniques d'usinage

#### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Acquérir des connaissances fondamentales théoriques et pratiques sur les machines-outils et les techniques d'usinage.

### Contenu

Machines-outils et coupe des métaux, forces de coupe et puissance, matériaux d'outils de coupe, économie de l'usinage, usinabilité. Usinage par abrasion, procédés d'usinage.

### Préalable(s)

(ING211 ou ING210)

---

## IMC919 - Projet de fin d'études

### SOMMAIRE

Crédits : 12 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet d'ingénierie, un esprit de synthèse en appliquant les connaissances acquises lors du programme à la solution d'un problème de génie d'envergure.

### Contenu

La nature et le choix du projet est déterminé en accord avec le directeur du département et les partenaires externes. Les projets se font en laboratoire universitaire ou en entreprise. Ils sont évalués conjointement par les responsables universitaires et les partenaires externes, entre autres par une soutenance orale en fin de parcours. Cette activité pédagogique sera suivie à l'E.P.F. (France).

---

## ING525 - Santé et sécurité du travail

### SOMMAIRE

Crédits : 1 crédit

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer une compétence dans l'identification et la correction des risques et des dangers vis-à-vis de la santé ou la sécurité en milieu de travail.

### Contenu

Importance et évolution de la SST. Responsabilité légale et professionnelle. Lois et règlements. Gestion de la santé et sécurité au travail. Programme de prévention. Santé au travail, ergonomie et hygiène industrielle. Travaux de construction. Sécurité des machines et des procédés. Intervention à la suite d'un accident.

---

## SCA700 - Communication scientifique

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Comprendre l'importance des communications dans l'ensemble du processus de recherche et acquérir des habiletés à communiquer efficacement des connaissances et à présenter oralement le résultat de travaux; développer la capacité d'analyser et de juger de la qualité d'une communication.

### Contenu

Exposés sur l'importance de la communication scientifique dans le processus de recherche, les types de communications, les caractéristiques et les supports techniques utilisés pour la communication. Activités pratiques permettant d'apprendre à préparer une communication et à utiliser des supports visuels pour la communication orale. Après avoir participé à un nombre donné de séminaires de recherche, l'étudiante ou l'étudiant présente dans le cadre formel d'un séminaire, au cours de sa dernière session d'études, les résultats de son projet de recherche.

---

## SCA703 - Activité de recherche complémentaire I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Permettre à la personne doctorante de prolonger ses activités de recherche lorsqu'elle ne participe pas à neuf crédits d'activités au choix.

### Contenu

Activités de recherche que la personne doctorante se doit d'ajouter à l'activité pédagogique obligatoire afin de pouvoir compléter la présentation de sa thèse.

---

## SCA706 - Activité de recherche complémentaire II

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Permettre à la personne doctorante de prolonger ses activités de recherche lorsqu'elle ne participe pas à neuf crédits d'activités au choix.

### Contenu

Activités de recherche que la personne doctorante se doit d'ajouter à l'activité pédagogique obligatoire afin de pouvoir compléter la présentation de sa thèse.

## SCA709 - Activité de recherche complémentaire III

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Permettre à la personne doctorante de prolonger ses activités de recherche lorsqu'elle ne participe pas à neuf crédits d'activités au choix.

### Contenu

Activités de recherche que la personne doctorante se doit d'ajouter à l'activité pédagogique obligatoire afin de pouvoir compléter la présentation de sa thèse.

## SCA710 - Définition du projet de recherche

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Analyser les travaux publiés dans un domaine de recherche, développer un esprit de synthèse, cerner l'ampleur ainsi que définir les modalités du projet de recherche et établir une méthodologie pour la démarche à suivre.

### Contenu

Préparation d'un texte écrit d'au moins 20 pages définissant une problématique et identifiant le projet de recherche. Il faudra y retrouver la compréhension de la problématique posée, la recherche, l'analyse et la synthèse de l'information pertinente, la définition d'une méthodologie appropriée. La bibliographie doit contenir les références principales sans être pourtant exhaustive. Le texte doit être présenté

avant la fin de la troisième session d'inscription de la personne doctorante. Un jury formé de trois personnes au moins du corps professoral en fait l'évaluation avec l'une des décisions suivantes : réussite (R), ajournement avec un délai de trois mois avant la présentation d'un nouveau document, ou échec (E) avec fin immédiate de la candidature.

## SCA711 - Examen général

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Suivant la réussite de SCA 710 *Définition du projet de recherche*, permettre une évaluation des connaissances générales de la personne doctorante dans le domaine relié au projet de recherche.

### Contenu

Au plus tard avant la fin de sa troisième session d'inscription, la personne doctorante devra réussir un examen de synthèse comportant une épreuve écrite et une présentation orale portant sur ses connaissances dans le domaine de recherche relié au projet auquel elle s'est inscrite. La composition du jury est la même que pour SCA 710. À la fin de l'examen, le jury se réunit à huis clos et soumet à la vice-doyenne à la formation l'une des trois (3) décisions suivantes : réussite (R), ajournement avec invitation à un nouvel examen après un délai d'au moins trois (3) mois, ou échec (E) avec fin de la candidature.

### Préalable(s)

[SCA710](#)

## SCA791 - Thèse de doctorat en environnement et soutenance

### SOMMAIRE

Crédits : 44 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Communiquer par écrit par une thèse et oralement par la soutenance de la thèse les travaux de recherche réalisés durant les études de doctorat.

### Contenu

Rédaction d'une thèse de doctorat selon le protocole de rédaction des mémoires et des thèses de la Faculté. Défense de la thèse lors de la soutenance de thèse. Le jury est composé d'au moins 4 personnes (5 personnes s'il y a codirection) dont au moins une de l'extérieur de l'Université de Sherbrooke.

### Préalable(s)

[\(ENV903\)](#) et [\(SCA775\)](#) et [\(SCA779\)](#)

## SCA799 - Activités de recherche et thèse

### SOMMAIRE

Crédits : 72 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 3 trimestres

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Communiquer par écrit dans une thèse et oralement lors de la soutenance de la thèse les travaux de recherche réalisés durant les études de doctorat.

### Contenu

Rédaction d'une thèse de doctorat selon le protocole de rédaction des mémoires et des thèses de la Faculté. Défense de la thèse lors de la soutenance. Le jury est composé d'au moins 4 personnes (5 personnes s'il y a codirection) dont au moins une de l'extérieur de l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE600 - Projet de recherche en ingénierie I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur de ses études à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE602 - Projet de recherche en ingénierie III

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur de ses études à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE604 - Projet de recherche en ingénierie V

### SOMMAIRE

Crédits : 15 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur de ses études à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE601 - Projet de recherche en ingénierie II

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur de ses études à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE603 - Projet de recherche en ingénierie IV

### SOMMAIRE

Crédits : 12 crédits

Cycle : 1er cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer, par la réalisation d'un projet, un esprit de synthèse et appliquer les connaissances acquises à l'intérieur de ses études à la solution d'un problème de génie d'envergure moyenne.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE700 - Projet recherche et développement en ingénierie I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer les habiletés à aborder et formuler un projet de recherche et développement. Participer à la recherche de solutions.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE701 - Projet recherche et développement en ingénierie II

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer les habiletés à aborder et formuler un projet de recherche et développement. Participer à la recherche de solutions.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

à la recherche de solutions.

### Contenu

Projet déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE800 - Projet recherche et développement en ingénierie I

### SOMMAIRE

Crédits : 3 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer de nouvelles connaissances, par la réalisation d'activités de recherche dans son champ de spécialisation. Participer à la recherche de solutions d'un problème complexe.

### Contenu

Déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE702 - Projet recherche et développement en ingénierie III

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 2e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer les habiletés à aborder et formuler un projet de recherche et développement. Participer

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer de nouvelles connaissances, par la réalisation d'activités de recherche dans son champ de spécialisation. Participer à la recherche de solutions d'un problème complexe.

### Contenu

Déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE802 - Projet recherche et développement en ingénierie III

### SOMMAIRE

Crédits : 9 crédits

Cycle : 3e cycle

Durée : 1 trimestre

Faculté/Centre : Faculté de génie

### Cible(s) de formation

Développer de nouvelles connaissances, par la réalisation d'activités de recherche dans son champ de spécialisation. Participer à la recherche de solutions d'un problème complexe.

### Contenu

Déterminé et supervisé par une professeure ou un professeur dans les domaines du génie biotechnologique, chimique, civil, électrique, informatique ou mécanique et défini dans une convention de stage entre l'établissement d'origine et l'Université de Sherbrooke.

---

## SGE801 - Projet recherche et développement en ingénierie II

### SOMMAIRE

Crédits : 6 crédits

## CALENDRIER 2022-2023 – FACULTÉ DE GÉNIE

	Trimestre automne 2022				Trimestre hiver 2023			
	Baccalauréats	Maîtrises et doctorats	Formation continue créditée TEMPS COMPLET	Formation continue créditée TEMPS PARTIEL	Baccalauréats	Maîtrises et doctorats	Formation continue créditée TEMPS COMPLET	Formation continue créditée TEMPS PARTIEL
Journée d'accueil	31 août				s/o		s/o	s/o
Début du trimestre	29 août				5 janvier			
Activités de la Rentrée	31 août et 1 <sup>er</sup> septembre				s/o			
Début des stages coopératifs	6 septembre		s/o	s/o	9 janvier		s/o	s/o
Date limite de modification du choix des activités pédagogiques (art. 4.1.5 du Règlement des études)	15 septembre		15 septembre	Avant la 2 <sup>e</sup> séance du cours <sup>2</sup>	21 janvier		21 janvier	Avant la 2 <sup>e</sup> séance du cours <sup>1</sup>
Date limite relative à l'annulation et au remboursement des droits de scolarité et frais pour les inscriptions à temps complet (annexe 6 du Règlement des études)	15 septembre		15 septembre	s/o	21 janvier		21 janvier	s/o
Date limite de retrait pour les stages coopératifs du trimestre suivant	21 septembre (stage hiver 2023)		s/o	s/o	21 janvier (stage été 2023)		s/o	s/o
Date limite d'abandon des activités pédagogiques (art. 4.2.5 du Règlement des études)	21 novembre		15 novembre <sup>2</sup>	15 novembre <sup>2</sup>	24 mars		15 mars <sup>2</sup>	15 mars <sup>2</sup>
Entrevues des stages coopératifs	Tout au long des trimestres, incluant pendant les semaines de relâche		s/o	s/o	Tout au long des trimestres, incluant pendant les semaines de relâche		s/o	s/o
Fin des stages coopératifs	16 décembre		s/o	s/o	21 avril		s/o	s/o
Fin du trimestre	23 décembre				28 avril			
Coupures de l'alimentation électrique pour l'entretien sur le campus principal	s/o				29 et 30 avril		s/o	s/o
<b>SUSPENSION DES ACTIVITES PEDAGOGIQUES</b>								
Journées mentionnées à l'article 8.1.4 du Règlement des études	Fête du Travail : 5 septembre Journée nationale de la vérité et de la réconciliation : 30 septembre Élections provinciales : 3 octobre Jour de l'Action de grâce : 10 octobre				Vendredi saint : 7 avril Pâques : 8 au 10 avril			
Journée réservée aux activités étudiantes	1 <sup>er</sup> septembre		s/o	s/o	25 janvier		s/o	s/o
Semaine de relâche	24 au 28 octobre		24 au 28 octobre	s/o	27 février au 3 mars			
Collation des grades <i>Suspension au campus principal seulement</i>	24 septembre		s/o	s/o	s/o			
Festival des harmonies et orchestres symphoniques du Québec <i>Suspension au campus principal seulement</i>	s/o				s/o			

En tout temps, les facultés peuvent obtenir des dérogations au calendrier universitaire. Pour consulter les calendriers mis à jour, visitez le : [www.usherbrooke.ca/registraire/calendriers](http://www.usherbrooke.ca/registraire/calendriers)

**Note 1 :** Pour les étudiantes et étudiants inscrits à une activité pédagogique seulement : avant la 2<sup>e</sup> séance du cours. Pour les étudiantes et étudiants inscrits à deux activités pédagogiques ou plus durant la même session : 5 jours ouvrables avant la première heure du cours.

**Note 2 :** Sauf si une date limite différente apparaît au plan de cours officiel d'une activité pédagogique, une demande d'abandon peut se faire en tout temps avant la date spécifiée ci-dessus.

**CALENDRIER 2022-2023 – FACULTÉ DE GÉNIE**

	Trimestre été 2023		Demi-trimestre mai-juin 2023	
	Baccalauréats	Maîtrises et doctorats	Formation continue créditée TEMPS COMPLET	Formation continue créditée TEMPS PARTIEL
Journée d'accueil	s/o		s/o	s/o
Début du trimestre	1 <sup>er</sup> mai		1 <sup>er</sup> mai	1 <sup>er</sup> mai
Activités de la Rentrée	s/o		s/o	s/o
Début des stages coopératifs	1 <sup>er</sup> mai		s/o	s/o
Date limite de modification du choix des activités pédagogiques (art. 4.1.5 du Règlement des études)	21 mai		21 mai	Avant la 2 <sup>e</sup> séance du cours <sup>1</sup>
Date limite relative à l'annulation et au remboursement des droits de scolarité et frais pour les inscriptions à temps complet (annexe 6 du Règlement des études)	21 mai		21 mai	s/o
Date limite de retrait pour les stages coopératifs du trimestre suivant	15 mai (stage automne 2023)		s/o	s/o
Date limite d'abandon des activités pédagogiques (art. 4.2.5 du Règlement des études)	À déterminer par la faculté/centre, si applicable		1 <sup>er</sup> juin <sup>2</sup>	1 <sup>er</sup> juin <sup>2</sup>
Entrevues des stages coopératifs	Tout au long des trimestres, incluant pendant les semaines de relâche		s/o	s/o
Fin des stages coopératifs	11 août		s/o	s/o
Fin du trimestre	16 août		27 juin	27 juin
Coupures de l'alimentation électrique pour l'entretien sur le campus principal	26 et 27 août		s/o	s/o
<b>SUSPENSION DES ACTIVITES PEDAGOGIQUES</b>				
Journées mentionnées à l'article 8.1.4 du Règlement des études	Journée nationale des Patriotes : 22 mai Journée nationale du Québec : 23 juin Fête du Canada : 30 juin		Journée nationale des Patriotes : 22 mai Journée nationale du Québec : 23 juin	Journée nationale des Patriotes : 22 mai Journée nationale du Québec : 23 juin
Journée réservée aux activités étudiantes	s/o		s/o	s/o
Semaine de relâche	s/o		s/o	s/o
Collation des grades Suspension au campus principal seulement	s/o		s/o	s/o
Festival des harmonies et orchestres symphoniques du Québec Suspension au campus principal seulement	19 au 22 mai		s/o	s/o

**En tout temps, les facultés peuvent obtenir des dérogations au calendrier universitaire. Pour consulter les calendriers mis à jour, visitez le : [www.usherbrooke.ca/registraire/calendriers](http://www.usherbrooke.ca/registraire/calendriers)**

**Note 1 :** Pour les étudiantes et étudiants inscrits à une activité pédagogique seulement : avant la 2e séance du cours. Pour les étudiantes et étudiants inscrits à deux activités pédagogiques ou plus durant la même session : 5 jours ouvrables avant la première heure du cours.

**Note 2 :** Sauf si une date limite différente apparaît au plan de cours officiel d'une activité pédagogique, une demande d'abandon peut se faire en tout temps avant la date spécifiée ci-dessus.