

**Grade: Philosophiae doctor (Ph.D.)****Crédits: 90**

## Présentation

### En bref

Le Département de génie électrique et génie informatique offre une expérience unique en enseignement et en recherche. Les professeurs, fortement actifs dans différentes unités de recherche de l'UQTR, participent activement à la vie départementale. Les étudiants bénéficient d'une proximité avec les professeurs-chercheurs. Accessibles en tout temps aux étudiants, les laboratoires d'enseignement du Département abritent des équipements à la fine pointe de la technologie qui s'accordent avec les besoins de l'industrie.

### Objectifs du programme

Ce programme a pour objectif d'approfondir les connaissances de l'étudiant et d'assurer une formation pour la recherche dans une spécialité du génie électrique tout en lui permettant d'effectuer une démarche scientifique rigoureuse qui devrait apporter une contribution originale au savoir ou à l'application de connaissances dans le pratique.

Les domaines principalement visés par le programme sont les suivants :

- électronique industrielle;
- électrotechnique;
- micro et nanosystèmes.

L'électronique industrielle et l'électrotechnique réfèrent ici à la conception et à l'analyse des techniques et procédés de conversion de transport et d'utilisation de l'énergie électrique par des dispositifs électroniques et par des microsystèmes.

L'efficacité énergétique, les énergies renouvelables, la production distribuée et la mécatronique sont notamment ciblées pour former des spécialistes qui pourront contribuer au développement durable.

Les micro et nano systèmes réfèrent ici à la problématique de conception et de développement des systèmes sur puces et de traitement des données utilisant la microélectronique et la nanoélectronique.

Les activités du programme permettent de former des spécialistes qui pourront développer conjointement des algorithmes et architectures micro et nanoélectroniques pour offrir des solutions efficaces dans diverses applications en télécommunications, en mesure, en commande automatique et autres domaines.

Le programme s'adresse aux candidats qui s'orientent vers une carrière professorale ou de recherche ainsi qu'aux professionnels qui désirent acquérir une formation en recherche et développement.

Au terme de sa formation, l'étudiant devra avoir démontré : qu'il est en mesure de concevoir, de poursuivre et de mener à terme des projets de recherche de façon autonome; qu'il est apte à contribuer de façon originale à l'avancement des connaissances en génie électrique; qu'il a développé des capacités avancées d'intervention dans son domaine de spécialisation; et qu'il possède les habiletés de base nécessaires à la communication scientifique et à la diffusion des connaissances.

---

Concentrations, profils, cheminements

L'étudiant qui souhaite être admis au programme de génie électrique concentration génie informatique doit déposer une demande d'admission au programme 2055.

### **Atouts UQTR**

Ce programme permet aux étudiants d'obtenir une bourse Universalis Causa

### **La recherche dans le domaine**

Pour de l'information sur les ressources professorales et la recherche, veuillez consulter le site de L'école d'ingénierie.

## **Admission**

### **Trimestre d'admission et rythme des études**

Automne, hiver, été.

Ce programme est offert à temps complet et à temps partiel.

## **Conditions d'admission**

### **Études au Québec**

Base universitaire

Etre titulaire d'une maîtrise (M.Sc.A.), ou l'équivalent, dans le domaine du génie électrique, génie informatique, génie microélectronique, génie physique, génie mécanique, informatique ou dans un domaine connexe. Est également admissible au programme le candidat détenteur d'une maîtrise (M.Sc.) qui aurait acquis une formation fondamentale dans un domaine apparenté au génie électrique, par exemple en informatique, sciences de l'énergie, télécommunications, micro et nanoélectronique, micro et nanosystèmes, électromécanique, mécatronique...

OU

Etre titulaire d'un grade de bachelier dans les domaines concernés et posséder les connaissances requises, une expérience pertinente d'au moins cinq ans et une formation adéquate à la recherche.

Le candidat doit également avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé et une connaissance suffisante de l'anglais. Il doit de plus s'assurer qu'un professeur habilité à diriger les travaux de recherche doctorale dans le programme, accepte d'agir comme directeur de recherche et ce, avant son admission au programme.

Lors de l'évaluation des demandes d'admission, le candidat dont la préparation est jugée insuffisante pourra se voir imposer des activités d'appoint ou un programme de propédeutique. Ces activités d'appoint ou de propédeutique seront choisies dans la liste de cours des maîtrises en génie électrique ou de physique de l'UQTR ou, au besoin et sur autorisation du responsable du programme, en dehors de cette liste.

### **Études hors Québec**

Base études hors Québec

Être détenteur d'un grade de deuxième cycle universitaire (maîtrise nord-américaine, DEA français, master II recherche, BAC+5) ou avoir réussi une formation jugée équivalente par le comité d'admission. Des cours d'appoint ou une propédeutique pourraient être exigés.

Le candidat doit également avoir une connaissance satisfaisante du français écrit et parlé et une connaissance suffisante de l'anglais. Il doit de plus s'assurer qu'un professeur habilité à diriger les travaux de recherche doctorale dans le programme,

---

accepte d'agir comme directeur de recherche et ce, avant son admission au programme.

Lors de l'évaluation des demandes d'admission, le candidat dont la préparation est jugée insuffisante pourra se voir imposer des activités d'appoint ou un programme de propédeutique. Ces activités d'appoint ou de propédeutique seront choisies dans la liste de cours des maîtrises en génie électrique ou de physique de l'UQTR ou, au besoin et sur autorisation du responsable du programme, en dehors de cette liste.

### **Modalités de sélection des candidatures**

Candidat détenant une maîtrise, ou l'équivalent, en génie électrique ou dans un domaine connexe

Le candidat titulaire d'une maîtrise ou l'équivalent dans le domaine du génie électrique (M.Sc.A.) ou de la physique (M.Sc.) ou encore d'un diplôme jugé équivalent dans un domaine connexe (comme stipulé dans les conditions d'admission) est accepté après examen du dossier par le Comité de programmes de cycles supérieurs. Pour rendre sa décision, le comité considère la formation antérieure, la moyenne cumulative à la maîtrise, le domaine de recherche à la maîtrise, la production en recherche et l'expérience professionnelle. Le candidat dont la préparation sera jugée insuffisante pourra se voir imposer des cours d'appoint au niveau du deuxième ou du premier cycle.

Candidat détenant qu'un baccalauréat ou l'équivalent

Ce dernier devra fournir au Comité de programmes de cycles supérieurs la preuve d'une expérience et d'une formation pertinentes. Cette expérience devrait être la participation, d'une durée minimum de 5 ans, à un projet de recherche pertinent. Le Comité de programmes de cycles supérieurs exigera que le candidat fournisse, en plus de sa demande d'admission, des documents additionnels tels que la description de sa participation au projet de recherche, une copie des publications et des communications dont il est auteur ou coauteur ainsi que les lettres de référence de ses ex-employeurs. Le candidat pourra aussi être appelé à présenter ses travaux de recherche au cours d'une entrevue avec le comité de programmes de cycles supérieurs.

### **Structure du programme et liste des cours**

À moins d'indication contraire, un cours comporte trois (3) crédits.

#### **Cours obligatoires (9 crédits)**

- GEI6028 Séminaire de recherche
- GEI6034 Examen doctoral (6 crédits)

#### **Cours optionnels (6 à 9 crédits)**

**Au plus neuf (9) crédits parmi les activités suivantes liées aux domaines de l'électronique industrielle, de l'électrotechnique et**

#### **des micro et nanosystèmes:**

- GEI6018 Mécatronique
- GEI6030 Modélisation multiphysique et calcul à haute performance
- GEI6035 Systèmes de mesure
- GEI6036 Technologies nouvelles et techniques émergentes
- GEI6037 Électronique de commande et systèmes embarqués
- GEI6039 Microsystèmes
- GEI6041 Compléments d'électronique de puissance
- GEI6042 Commande avancée
- GEI6044 Sujets spéciaux en électronique industrielle et en électrotechnique
- GEI6045 Réseaux d'énergie électrique
- GEI6047 Problématiques reliées à la conception en VLSI
- GEI6049 Compléments de micromachining
- GEI6050 Sujets spéciaux en micro et nanosystèmes
- GEI6051 Techniques avancées de traitement numérique des signaux
- GEI6052 Entraînements à vitesse variable
- GEI6054 Conception de circuits mixtes
- GEI6056 Modélisation et commande de systèmes énergétiques
- GEI6057 Modélisation, identification et reconstitution
- GEI6058 Travaux dirigés
- GEI6062 Fondamentaux de l'IA pour la résolution de problèmes appliqués
- GEI6063 Sujets avancés sur le « machine-learning »
- GEI6064 Calculs nuagiques et périphériques (Cloud and edge computing)

---

GEI6066 Déploiement des technologies de l'hydrogène (études de cas, Code et standards)  
GEI6067 Intégration des systèmes hydrogènes au sein de systèmes énergétiques  
GMC6005 De la cellule électrochimique au système hydrogène (pile à combust. et électrolyseur)

**Cours complémentaires (0 à 3 crédits)**

Au plus trois (3) crédits, avec approbation du responsable de programme, parmi les activités d'un autre programme de deuxième ou troisième cycle offert à l'UQTR ou dans un autre établissement universitaire québécois.

**Crédits de recherche (72 crédits)**

Pour réussir son programme l'étudiant doit réaliser un travail de recherche comptant pour 72 crédits.

**Travail de recherche**

Thèse (72 crédits)

La thèse constituera un travail de recherche original contribuant à l'avancement des connaissances et à de nouveaux développements dans le domaine du génie électrique. Elle sera soutenue devant un jury de 5 membres.

**Autres renseignements**