

Maîtrise en génie mécanique

RESPONSABILITÉ : Département de génie mécanique

GRADE : Maître ès sciences appliquées, M.Sc.A.

Le programme de maîtrise en génie mécanique (M. Sc. A.) permet deux cheminements:

- le cheminement de type recherche;
- le cheminement de type cours sans stage.

Cette maîtrise est également offerte en cheminement intégré baccalauréat-maîtrise. Cette formule permet de combiner la maîtrise à notre programme de baccalauréat en génie mécanique.

- Cheminement de type recherche

Le programme de maîtrise en génie mécanique - cheminement de type recherche (M. Sc. A.) comporte des cours (15 crédits) et la réalisation d'un travail individuel de recherche (30 crédits) fait sous la direction d'un professeur du Département et devant conduire à la rédaction d'un mémoire. La scolarité minimale est d'une année (3 sessions).

Les principaux domaines de recherche sont les suivants:

- la bioingénierie ;
- le développement de produits et la conception;
- la dynamique des gaz et les ondes de choc;
- les écoulements complexes (aéroacoustique, aérodynamique, compressibilité, microfluidique, thermique, turbulence);
- l'énergie (efficacité énergétique, microsystèmes énergétiques, procédés);
- les matériaux, les nanomatériaux et les biomatériaux;
- la micro-ingénierie, la microfabrication et les MEMS;
- les vibrations et l'acoustique.

- Cheminement de type cours

Le programme de maîtrise en génie mécanique - Cheminement de type cours sans stage (M. Sc. A.) compte 45 crédits dont des cours de spécialisation en génie mécanique incluant la gestion de projets d'ingénierie et requiert la rédaction d'un essai (8 crédits). La scolarité minimale est d'une année (3 sessions).

L'offre de cours pour le cheminement de type cours est en grande partie la même que pour celui de type recherche. Les cours offerts, tous domaines confondus, sont ceux indiqués sur le site Internet du registraire de l'Université de Sherbrooke.

La maîtrise de type cours offre la possibilité de réaliser un projet de spécialisation en génie mécanique (14 crédits, incluant la rédaction d'un essai) dans le domaine de votre choix en relation avec un professeur ou une entreprise vous proposant un projet.

À titre comparatif, la maîtrise de type recherche offre la possibilité de travailler sur un projet de recherche plus approfondi avec un professeur (30 crédits au total, dont 21 crédits uniquement sur votre projet de recherche).

- Cheminement intégré baccalauréat-maîtrise

Cette maîtrise est également offerte en cheminement intégré baccalauréat-maîtrise. Cette formule permet de combiner la maîtrise à notre programme de baccalauréat en génie mécanique et d'en tirer plusieurs avantages.

Le cheminement intégré baccalauréat-maîtrise en génie mécanique comprend:

- les 108 crédits d'activités pédagogiques requises pour l'obtention du baccalauréat en génie mécanique;
- les 45 crédits du cheminement de type recherche ou du cheminement de type cours, dont 15 crédits d'activités pédagogiques conjointes au programme de baccalauréat en génie mécanique et à la maîtrise en génie mécanique.

- Description détaillée du programme

La description détaillée (les objectifs, les conditions d'admission, les modalités du régime coopératif et le profil des études) du programme est présentée sur le site Internet du registraire de l'Université de Sherbrooke.

<http://www.usherbrooke.ca/programmes/fac/genie/2e-cycle/maitrises/genie-mecanique/>

RÉGIMES DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet ou régime en partenariat à temps complet (Canada seulement)

CRÉDITS EXIGÉS : 45

COORDONNÉES

819 821-7144 (téléphone)
1-800-267-8337 (sans frais, Canada seulement)
819 821-7163 (télécopieur)
infogme.genie@USherbrooke.ca
www.usherbrooke.ca/programmes/maitrise/gmecan.html

PROJETS FINANCÉS

infogme@USherbrooke.ca

Financement minimum de 15 000 \$ par année pour la maîtrise (maximum de deux ans) pour les projets suivants (un seul financement garanti par projet de recherche :

Aérodynamique et interaction fluide structure

- Instabilités d'une structure flexible au vent (galop et vibrations éoliennes de conducteurs aériens et de longues structures tubulaires)
- Instabilités de structures tubulaires flexibles aux courants marins
- Modélisation empiriques des instabilités d'origine aéro-hydro-dynamique
- Aérodynamique externe et interne d'un véhicule type tricycle
- Optimisation aérodynamique et thermique de véhicules récréatifs de type Spyder-CANAM (Projet CTA-APC, coll. BRP)
- Optimisation de la traînée aérodynamique de coques planantes de type moto-marines (Projet Hydro, coll. BRP)
- Optimisation des performances des pompes de moto-marines (Projet Hydro, coll. BRP)
- Optimisation aéroacoustique de machines tournantes basse vitesse (moins de bruit, plus grande efficacité).
- Développement de modèles aux grandes échelles dans le code parallèle NIECE (coll. Maya Technologies, projet BMP)

Efficacité énergétique

- Modélisation, simulation, contrôle et optimisation de systèmes et procédés thermiques
- Développement de microsystèmes pour la récupération de chaleur rejetée dans les automobiles
- Étude thermo-aéraulique des grands espaces fermés

Dynamique des gaz et physique des ondes de choc

- Microdispositifs basés sur des matériaux piézoélectriques
- Combustion aux échelles microscopiques
- Microdispositifs à haute densité de puissance

Bio-ingénierie

- Biomécanique des chutes et des accidents routiers: la limite du possible
- Conception de dispositifs et/ou d'outils microchirurgicaux pour bien contrôler le procédé d'injection du ciment dans l'os
- Développement d'un modèle de fracture expérimental du cou d'un fémur afin de comprendre le mécanisme de fracture et de développer des directives pour le renforcement préventif
- Simulation par éléments finis de l'écoulement du ciment dans les cavités de l'os ostéoporotique
- Développement d'un respirateur liquidien pour les prématurés
- Étude de la ventilation liquidienne totale

Développement de produits et conception

- Conception de produits en aluminium avec partenaires industriels - Chaire CRSNG en conception pour l'aluminium
- Développement d'un robot manipulateur d'aiguille pour le traitement du cancer
- Optimisation de la géométrie d'une buse d'injection de gaz dans l'ultravide
- Étude numérique des échanges thermiques d'un porte-échantillon dans l'ultravide
- Développement d'un robot manipulateur d'aiguille pour le traitement du cancer

Micro-ingénierie, nanofabrication et MEMS

- Conception et fabrication d'une micropompe piézoélectrique
- Fabrication de structures par micro-usinage laser dans le verre photosensible

- Micropiles à combustible : développement des composantes et systèmes par procédés de microfabrication et technologies MEMS
- Microturbines MEMS à haute vitesse: développement des paliers à gaz et étude de leur microfluidique
- Récupération d'énergie vibratoire avec microdispositifs piezoélectriques : analyse de l'amortissement et conception
- Conception et microfabrication de capteurs MEMS sans fils pour le domaine de l'automobile, alimentés à partir des vibrations dans le véhicule
- Études microfluidique d'échangeurs diphasiques et développement de solutions de refroidissement pour les microprocesseurs
- Développement d'un procédé de croissance de structures semiconductrices pour la fabrication de cellules solaires à très haute efficacité

Vibroacoustique

- Mesures des propriétés dynamiques des matériaux viscoélastiques et poroélastiques
- Développement d'éco-matériaux acoustiques et éco-conception acoustique.
- Optimisation des propriétés de dissipation des matériaux acoustiques par l'utilisation de contrôle actif
- Optimisation numérique du bruit intérieur de cabine d'avion (coll. Bombardier)
- Optimisation numérique du bruit intérieur de cabine d'hélicoptère (coll. Belle Hélicoptères)
- Simulation par éléments finis de matériaux acoustiques actifs
- Contrôle actif de vibration sur une suspension automobile (projet AUTO21)
- Contrôle actif de bruit de cabine de transmission («drive train») dans les hélicoptères (coll. Bell Hélicoptères, CRIAQ)
- Restitution de champs sonores en cabine d'avions d'affaires et en cockpit de simulateurs de vol (coll. Bombardier Aéronautique, CAE, Faculté de musique McGill)
- Identification de sources vibroacoustiques sur turboréacteurs et avions (coll. P&WC, Bombardier)
- Contrôle semi-actif par amortissement piézoélectrique (coll. Bombardier)

- Simulateur/Contrôle actif de bruit de couche limite turbulente (coll. Bombardier)
- Contrôle passif du bruit de ventilateur basse vitesse (projet FQRNT Équipes)
- Contrôle actif du bruit de ventilateur basse vitesse (projet FQRNT Équipes)
- Design de matériaux absorbants pour réduire bruit de ventilateur basse vitesse (projet FQRNT Équipes)
- Identification de sources par méthode inverse sur ventilateur basse vitesse (projet FQRNT Équipes)
- Modélisation numérique du rayonnement de ventilateur basse vitesse (projet FQRNT Equipes)
- Simulations aux grandes échelles (LES) des sources aéroacoustiques sur des profils aérodynamiques

Structures et matériaux

- Développement de méthodologies dédiées pour la conception structurale avec l'aluminium - Chaire CRSNG en conception pour l'aluminium
- Caractérisation mécanique des éléments et techniques d'assemblage avec l'aluminium - projet RÉGAL
- Implantation et validation de stratégies de détection de défauts par antenne de capteur (projet CRIAQ)
- Optimisation spatiale et fréquentielle d'antennes pour la détection de défauts (projet CRIAQ)
- Développement de modèles d'endommagement de structures (projet CRIAQ)
- Conception de capteurs : développement d'un simulateur de route pour vélo
- Conception de capteurs : développement d'une métrique liée au confort pour route granuleuse (Européenne)
- Développement d'une méthode de prédiction de la durée de vie en fatigue des composites basé sur la détection des seuils d'endommagement par émission acoustique

Développement de technologies avancées pour les produits récréatifs motorisés

Le Centre de technologies avancées Bombardier Produits Récréatifs (BRP) et l'Université de Sherbrooke est un partenariat de recherche dans le secteur des

produits récréatifs motorisés ayant pour principal objectif le développement de technologies avancées dans les domaines de :

- Des motorisations
- Des boîtes de vitesses et des éléments de transmission de puissance

- Des suspensions et des châssis
- Des matériaux et des procédés de fabrication
- Des autres technologies dont celles pouvant être bénéfiques à l'environnement