

Grade: Maître ès sciences appliquées (M.Sc.A.)**Crédits: 45**

Présentation

En bref

Le profil avec mémoire du programme de maîtrise en ingénierie-concentration génie mécanique s'adresse à des candidats désirant approfondir leurs connaissances techniques et scientifiques dans les domaines du génie mécanique. Il vise à initier l'étudiant à la recherche afin de poursuivre éventuellement au doctorat et de contribuer à l'avancement des connaissances.

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

L'étudiant détenteur d'un baccalauréat en génie obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3 (ou l'équivalent) est admis sans condition à la concentration correspondant à sa spécialité.

L'étudiant désirant s'inscrire à la concentration en génie mécanique doit obligatoirement détenir un baccalauréat en génie mécanique ou l'équivalent.

L'étudiant détenteur d'un baccalauréat en sciences pures ou appliquées ou dans un domaine connexe (en ingénierie) obtenu avec une moyenne cumulative d'au moins 3,0 sur 4,3 (ou l'équivalent) peut être admis à la concentration en génie industriel. Selon la formation antérieure du candidat, des cours d'appoint (au maximum 9 crédits) peuvent être exigés.

Base expérience

L'étudiant ne répondant pas à ces exigences, mais possédant les connaissances requises, une formation appropriée et une expérience jugée pertinente à l'une ou l'autre des concentrations peut être admis au programme.

Des cours d'appoint (au maximum 9 crédits) ou un programme de propédeutique peuvent être exigés des étudiants ne répondant pas en totalité aux exigences définies plus haut.

Études hors Québec

Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme d'ingénieur ET d'un diplôme de master 2 recherche en ingénierie (ou l'équivalent), obtenu avec une moyenne de 12/20;

OU

Être titulaire d'un diplôme correspondant à BAC+6 en ingénierie ou dans un domaine apparenté obtenu avec une moyenne de 12/20;

OU

Être titulaire d'un grade de bachelier dans le domaine concerné et posséder les connaissances requises, une expérience pertinente d'au moins cinq ans, et un dossier de recherche appuyé par au moins une publication comme auteur principal dans une revue avec facteur d'impact.

Structure du programme et liste des cours

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

Cours obligatoires (3 crédits)

GIA6036 Méthodologie de la recherche

Cours optionnels (9 à 12 crédits)

L'étudiant choisit trois ou quatre cours dans la liste suivante (9 à 12 crédits):

GMC1033 Conception et modélisation en ingénierie II

GMC1038 Conception et fabrication de pièces en matériaux plastiques et composites (GMC1016)

GMC6001 Modélisation, simulation, optimisation et commande des systèmes dynamiques

GMC6002 Modélisation avancée du comportement des matériaux et assemblages

GMC6003 Études spécialisées en génie mécanique I

GMC6004 Études spécialisées en génie mécanique II

Cours complémentaires (0 à 3 crédits)

Selon le nombre de cours optionnels suivis, l'étudiant peut choisir un cours complémentaire (0 à 3 crédits)

Crédits de recherche (30 crédits)

Pour réussir son programme l'étudiant doit réaliser un travail de recherche comptant pour 30 crédits.

Autres renseignements

Règlements pédagogiques particuliers

En plus de réaliser son mémoire, l'étudiant est tenu de répondre aux exigences suivantes à travers son cheminement en recherche :

- L'obligation d'assister à trois séminaires de recherche internes;

- L'obligation de présenter les résultats de la recherche bibliographique et la méthodologie envisagée lors d'un séminaire de recherche interne qui doit être fait au plus tard 12 mois après la première inscription. Un rapport d'avancement sera également demandé;

- L'obligation de présenter les résultats de la recherche lors d'un séminaire de recherche interne une fois le dépôt initial effectué.

Description des activités

GIA6036 Méthodologie de la recherche

Connaître les différentes approches de la recherche en génie. Apprendre à concevoir, à organiser et à mener à terme un projet de recherche.

Les différentes approches de la recherche selon les objectifs, les objets d'étude, les types de données ou de traitement et analyse critique de chacune. Processus de recherche en ingénierie : cadre théorique, cueillette et traitement des données, interprétation et rapport de recherche. Outils d'analyse statistique : échantillonnage, tests d'hypothèse, estimation, analyse de la variance, analyse factorielle.

GMC1033 Conception et modélisation en ingénierie II

Simulations numériques des phénomènes mécaniques dans un environnement de conception et fabrication mécanique assistée par ordinateur (CFAO).

Comprendre et utiliser les normes de description des systèmes de CFAO en utilisant les méthodes de programmation avancées, telle que la programmation orientée objet. Etude de l'interaction entre les modèles numériques, les systèmes mécaniques (automate, robot, machine outil à commande numérique) et l'être humain par les techniques d'acquisition de données et de commande.

Règlement pédagogique particulier : Pour s'inscrire au cours GMC1033 Conception et modélisation en ingénierie II, l'étudiant doit avoir complété 75 crédits dans le programme.

GMC1038 Conception et fabrication de pièces en matériaux plastiques et composites (GMC1016)

Acquérir les connaissances spécifiques à la fabrication et la conception de pièces avec les matériaux plastiques et composites.

Caractériser les divers types de polymères thermoplastiques et thermodurcissables. Etablir les propriétés de base des éléments constitutifs et celles du pli élémentaire d'un composite multicouche. Etablir et utiliser la théorie des laminés pour la conception d'une pièce composite multicouches. Acquérir les notions essentielles au moulage de pièces. Passer en revue les différents procédés de moulage des pièces plastiques et composites et des paramètres à prendre en compte lors du moulage d'une pièce.

Règlement pédagogique particulier : Pour s'inscrire au cours GMC1038 Conception et fabrication de pièces en matériaux plastiques et composites, l'étudiant doit avoir réussi 75 crédits du programme.

GMC6001 Modélisation, simulation, optimisation et commande des systèmes dynamiques

Acquérir des connaissances dans le domaine de la modélisation, de la simulation, de l'optimisation et de la commande des systèmes mécaniques dynamiques. Ce cours vise une compréhension poussée des phénomènes dynamiques en jeu au sein des systèmes et structures mécaniques, afin d'être en mesure de les modéliser, de les analyser ainsi que de les commander et les optimiser. Modélisation de la dynamique des systèmes et structures mécaniques. Impact, chargements dynamiques. Analyse modale. Méthodes d'optimisation non linéaire avec et sans contraintes, Méthodes avancées de commande des systèmes dynamiques. Réseaux de neurones. Logique floue. Algorithmes génétiques. Intelligence artificielle.

GMC6002 Modélisation avancée du comportement des matériaux et assemblages

Acquérir des connaissances approfondies dans le domaine de la modélisation, de la prédiction et de l'optimisation des comportements des matériaux. Ce cours a pour objectif de fournir de solides bases théoriques dans l'objectif de la conception et de l'analyse des matériaux nouveaux. Lois de comportement. Non-linéarité matérielles et géométriques. Mécanique du contact, tribologie. Mécanique de la rupture et de l'endommagement. Méthodes numériques. Contrôle non destructif des matériaux. Développement et optimisation de matériaux nouveaux dans un contexte de développement durable.

GMC6003 Études spécialisées en génie mécanique I

Réalisation par l'étudiant d'une étude approfondie sur un sujet précis et spécifique sous la supervision d'un ou de plusieurs professeurs. Ce cours a pour objectif principal, l'acquisition ou l'approfondissement de connaissances pointues dans un domaine ciblé. Le sujet d'étude peut émaner d'une problématique industrielle, permettant ainsi à l'étudiant d'acquérir également de l'expérience pratique de recherche académique, reliée au thème de recherche du ou des professeurs superviseurs.

GMC6004 Etudes spécialisées en génie mécanique II

Réalisation par l'étudiant d'une étude approfondie sur un sujet précis et spécifique sous la supervision d'un ou de plusieurs professeurs. Ce cours a pour objectif principal, l'acquisition ou l'approfondissement de connaissances pointues dans un domaine

ciblé. Le sujet d'étude peut émaner d'une problématique industrielle, permettant ainsi à l'étudiant d'acquérir également de l'expérience pratique en plus de favoriser le transfert technologique. Il peut aussi émaner d'une problématique de recherche académique, reliée au thème de recherche du ou des professeurs superviseurs.