

ÉTUDES SUPÉRIEURES GÉNIE MÉCANIQUE

Les études supérieures en génie mécanique à Polytechnique s'adressent aux étudiants intéressés par le développement de nouvelles méthodologies de conception, l'élaboration des procédés de fabrication, l'étude et l'analyse de divers phénomènes physiques, ainsi que par de nouvelles techniques d'analyse et de simulation.

Elles offrent une formation avancée dans des domaines axés sur l'innovation, tels le génie aérospatial, la production et la conversion de l'énergie, la production et la fabrication, la robotique, les procédés et matériaux, la biomécanique, etc.

LA FORMATION PAR LA RECHERCHE

Qu'ils se destinent à l'enseignement, à la recherche, ou encore à une carrière en industrie dans des secteurs de l'ingénierie de pointe, les candidats aux études supérieures en génie mécanique trouveront à Polytechnique un programme de formation, soutenu par un encadrement de qualité, proposant un vaste choix tant de sujets de recherche que de cours spécialisés. De plus, les étudiants bénéficieront des équipements de recherche de haut calibre de Polytechnique, dont certains uniques au Canada.

Nos chercheurs entretiennent d'étroites relations avec des entreprises, des laboratoires gouvernementaux et des centres de recherche hospitaliers. Ils collaborent également avec des universités et des institutions de recherche à l'international. Ils participent ainsi au développement de la compétitivité des secteurs industriels tels que l'aérospatiale, les transports terrestres, la production manufacturière, la production et la conversion d'énergie et la bio-mécanique.

La relève scientifique de haut niveau formée au Département de génie mécanique a l'occasion de participer à des projets d'envergure en lien avec l'industrie.

DOMAINES D'EXPERTISE

Mécanique du solide / caractérisation et comportement des éléments structuraux, dynamiques des structures (interaction fluide, structure, acoustique, étanchéité statique, instrumentation et capteurs, modélisation et simulation par éléments finis).

Mécanique des fluides / simulation numérique, aérodynamique instationnaire, givrage, convection naturelle et plasmas.

Procédés et matériaux / composites, polymères et plastiques (caractérisation et mise en forme, modélisation des procédés), fatigue et rupture des métaux (modélisation du comportement des matériaux métalliques au cours de la fabrication).

Processus de fabrication / usinage, assemblage, caractérisation et comportement des machines-outils, fabrication virtuelle et métrologie, prototypage rapide et fabrication en formation additive, usinage par laser, microfabrication, mise en forme par déformation plastique.

Robotique et mécatronique / conception, modélisation et simulation de systèmes mécatroniques.

Conception / transmission de puissance, CFAO, systèmes hydrauliques, modélisation géométrique, optimisation et MDO.

Énergie / combustion et plasmas, mécanique du bâtiment (systèmes thermiques, énergie éolienne, turbomachines, transfert de chaleur en milieux poreux).

Biomécanique - biomatériaux / chirurgie assistée par ordinateur, biofluides et pompes cardiaques, modélisation des articulations, conception de prothèses et orthèses, mécanobiologie, imagerie quantitative.

Aéronautique / aéroélasticité, monitoring in situ des moteurs d'aéronefs et des satellites, fabrication autonome, matériaux intelligents, métrologie productive, optimisation des fuselages en composites et métaux, propulsion, aérodynamique, turbulence, stabilité, usinage haute vitesse ou robotisé, maillage et modélisation.

STATISTIQUES

- Plus de 80 % de nos professeurs disposent de subventions du CRSNG;
- Financement moyen obtenu par les professeurs supérieur à la moyenne canadienne;
- 6 millions de dollars en recherche subventionnée et contractuelle obtenus chaque année par le corps professoral;
- Près de 275 étudiants chercheurs aux études supérieures.

NOS PARTENAIRES

Les chercheurs du Département entretiennent de solides collaborations avec l'industrie, le secteur hospitalier, ainsi qu'avec divers organismes gouvernementaux, tels : Bell Helicopter, Bombardier, CAE, Safran, CHU Ste-Justine, Hôpital général juif, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG), Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ), Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT), Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), G.E., Medtronic, Pratt & Whitney, etc.



UNITÉS DE RECHERCHE

Groupes de recherche et laboratoires

- Centre de recherche en plasturgie et composites (CREPEC), dirigé par le Pr Basil D. Favis;
- Centre de composites avancés pour l'aérospatiale, dirigé par le Pr Eduardo Ruiz;
- Groupe de mécanique du CREPEC, dirigé par le Pr Rachid Boukhili;
- Groupe de recherche en sciences et technologies biomédicales (GRSTB), codirigé par les Prs Michaël Buschmann et Carl-Éric Aubin;
- Groupe de recherche en biomécanique et biomatériaux (GRBB), dirigé par le Pr L'Hocine Yahia;
- Groupe de recherche en développement et fabrication des produits (GRDFP), dirigé par le Pr René Mayer;
- Laboratoire d'écoulements réactifs et multiphasiques, dirigé par Étienne Robert;
- Laboratoire de dynamique de fluides, codirigé par les Prs André Garon et Jérôme Vétel;
- Laboratoire CAE-R. Fraser Elliott en modélisation et simulation, codirigé par les Prs Luc Baron et Sofiane Achiche;
- Laboratoire de mécanique multi-échelles LM2, codirigé par les Prs Martin Lévesque et Pr Daniel Therriault;
- Laboratoire d'analyse vibratoire et acoustique (LAVA), dirigé par le Pre Annie Ross;
- Laboratoire de recherche en fabrication virtuelle (LRFV) dirigé par le Pr René Mayer;
- Laboratoire de robotique de Polytechnique Montréal, dirigé par le Pr Lionel Birglen;
- Laboratoire de préparation et d'observation des matériaux (LAPOM), codirigé par les Prs Myriam Brochu and Louis Laberge Lebel.

Chaires de recherche

- Chaire de recherche du Canada de niveau I en génie orthopédique, dirigée par le Pr Carl-Éric Aubin;
- Chaire de recherche industrielle CRSNG/Medtronic en biomécanique de la colonne vertébrale, dirigée par le Pr Carl-Éric Aubin;
- Chaire en génie de la réadaptation appliqué en pédiatrie (CRME - CHU Ste-Justine), dirigée par le Pr Maxime Raison;
- Chaire en enseignement des sciences et du génie en milieu universitaire, dirigée par le Pr Ricardo Camarero (au sein de la Maison des technologies de formation et d'apprentissage Roland-Giguère - MATI);
- Chaire de recherche du Canada niveau II en fabrication de microsystemes et matériaux avancés, dirigée par le Pr Daniel Therriault;
- Chaire de recherche du Canada niveau II en modélisation à échelles multiples de matériaux aérospatiaux de pointe, dirigée par le Pr Martin Lévesque;
- Chaire de recherche industrielle CRSNG-General Electric en écoulement diphasique, dirigée par le Pr Stéphane Étienne.

RENSEIGNEMENTS

Département de génie mécanique

514 340-4711, poste 4402

mecanique-es@polymtl.ca

polymtl.ca/meca

POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL



LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

polymtl.ca/futur/es

F_mécanique_fr
Mise à jour : juillet 2017