



Ce programme forme des ingénieur(e)s capables de concevoir et de gérer des projets de systèmes robotisés impliquant l'intégration de composants mécaniques, électriques et informatiques adaptés aux besoins selon le contexte d'application. Par exemple, 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 ou autres.

De plus, ce programme repose sur l'approche pédagogique d'apprentissage par problèmes et par projets en ingénierie (APPI). Ce cadre pédagogique favorise l'autonomie d'apprentissage individuel et permet le développement de compétences de travail en équipe par le moyen de projets. Cette formation prépare le/la future(e) ingénieur(e) à faire face à des situations complexes d'ingénierie comportant des considérations scientifiques, techniques, économiques, sociales, humaines et éthiques.

DES EXEMPLES DE CE QUE NOS STAGIAIRES PEUVENT FAIRE POUR VOUS

Conception

- Simulation de tâches robotisées
- Automatisation de procédés
- Conception de cellules robotisées
- Conception de robots mobiles
- Conception de systèmes robotiques novateurs
- Conception et fabrication assistées par ordinateur
- Intégration de systèmes électriques, informatiques et mécaniques
- Évaluation, sélection et implantation d'équipements
- Préparation de plans et de devis
- Rédaction de spécifications fonctionnelles et techniques
- Intégration de caméras et traitement d'images

Production et entretien

- Étude et résolution de problèmes
- Ajout de nouvelles fonctionnalités sur des applications existantes
- Programmation d'automates et de systèmes robotisés
- Développement et contrôle de procédés
- Configuration d'équipements électromécaniques
- Exploitation de systèmes informatiques industriels
- Inspection et contrôle de qualité
- Ingénierie d'usine et support technique
- Réalisation de tests matériels et logiciels
- Élaboration de procédures
- Mise en place de systèmes d'entretien préventif

Gestion

- Planification, organisation, supervision, contrôle et suivi de projets
- Surveillance et supervision de travaux
- Suivi administratif : préparation de bons de commande, suivi de fournisseurs, etc.
- Coordination d'installation d'équipements
- Gestion de projets
- Rédaction de rapports, guides, manuels techniques, de procédures et d'outils de formation

Recherche et développement

- Identification, analyse de problèmes et interprétation de résultats
- Développement de prototypes
- Montage de bancs d'essai
- Étude de faisabilité et de rentabilité



CONNAISSANCES ET COMPÉTENCES

Session	Description
S-1	Introduction au génie robotique Conception d'un robot mobile à partir d'une base matérielle et logicielle existante; choix de matériaux, dessin technique, assemblage de composantes électroniques et mécaniques, déverminage de circuit, programmation; méthode Agile, travail d'équipe.
S-2	Bras manipulateur Robotique industrielle, automatisation d'un procédé, sécurité en robotique industrielle, analyses de risques sur la santé et sécurité au travail; physique statique d'un bras robotisé; modélisation et simulation; méthodologie de cycle en V; gestion du temps et des priorités.
S-3	Mobilité Conception d'un véhicule intelligent; dynamique, dimensionnement de moteurs, gestion de l'énergie électrique; architecture d'un ordinateur; programmation objet; gestion de projet avec méthodologie en cascades; estimation des coûts, fabrication de prototype; plan d'expériences.
S-4	Interaction avec l'environnement Conception d'un robot en interaction avec son environnement; filtrage numérique; traitement d'images; calibration de robots; programmation concurrente; résistance des matériaux; gestion d'un projet mixte; cahier des charges; introduction aux notions de base de l'entrepreneuriat : analyse de marché et de besoin.
S-5	Asservissement et contrôle Conception d'une interface physique de contrôle d'un robot, en fonction de l'expérience utilisateur; asservissement; résistance des matériaux (suite); projet de conception majeur (réalisé sur 4 sessions et qui vise la réalisation d'un projet pour un client externe); gestion d'un client, évaluation et gestion des risques, gestion du changement, se conformer aux processus et aux normes; introduction à l'analyse économique.
S-6	Collaboration et navigation Automatisation de procédés complexes qui nécessitent l'intervention de plusieurs robots; protocoles de communication, systèmes embarqués; planification de trajectoire; projet de conception majeur (suite).

Spécialisations

- S-7 Acquéirir des notions théoriques et pratiques plus poussées dans une des spécialisations offertes; impact de la robotique sur la société et l'environnement; étude de cas, pratique professionnelle, introduction à la R&D; projet majeur de conception (suite).
- S-8

Domaines de spécialisation, au choix de l'étudiant :

- Intelligence artificielle
- Traitement d'images
- Méthodes de développement agiles I et II
- Sécurité informatique I et II
- Bio-ingénierie
- Aéronautique
- Codage de l'information
- Modulation et transmission
- Traction électrique
- Automatique
- Conception avancée en mécanique
- Conception avancée en électronique

AGENCEMENT DES SESSIONS D'ÉTUDES (S) ET DES STAGES DE TRAVAIL (T)

1 ^{re} année			2 ^e année			3 ^e année			4 ^e 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