

Faire de sa passion un métier

Diplôme d'ingénieur - Spécialité MÉCATRONIQUE et ROBOTIQUE PAR APPRENTISSAGE

OBJECTIF DE LA FORMATION

Former des ingénieurs spécialistes de la mécatronique qui maîtriseront les technologies de base : électronique, mécanique, automatique, informatique et les travailleront en interaction. Ces ingénieurs seront capables d'évoluer au sein d'équipes pluridisciplinaires. A ces compétences techniques s'ajoutent des compétences en gestion de projet. Cette alliance entre la mécanique, l'électronique et l'informatique, devenue incontournable, permet aux industriels d'augmenter la valeur ajoutée de leurs produits grâce à une démarche d'intégration optimisée de ces trois composantes.

FORMATION GRATUITE ET RÉMUNÉRÉE POUR L'APPRENTI PENDANT LES TROIS ANNÉES DE LA FORMATION

DIPLÔMES ÉLIGIBLES A LA FORMATION EN 1^{ère} ANNÉE

BTS

Assistant technique d'ingénieur
Conception de produits industriels
Conception et industrialisation en microtechnique
Contrôle industriel et régulation automatique
Electrotechnique
Systèmes numériques
Conception et réalisation de systèmes automatiques

BUT – LICENCE L2 et L3

Génie électrique et informatique industrielle
Génie industriel et maintenance
Génie mécanique et productique
Mesures physiques

Cycle Préparatoire Intégré (CPI)

Classe préparatoire (ATS, PTSI)

Admission possible directement en 2^e année de cycle ingénieur pour les titulaires d'un master 1.

LES PROJETS PÉDAGOGIQUES

La place des projets est importante dans la formation. Les projets sont pluridisciplinaires. Les apprentis « s'auto-organisent », comme une entreprise, sous la direction d'un chef de projet (de 3^e année). L'équipe comprend des apprentis des 3 années. Plusieurs types de projets sont proposés aux apprentis : en relation avec un industriel (ex réhabilitation d'une plateforme chenillée NEXTER) autour d'un projet de recherche ou des compétitions de robotique mobile (EUROBOT, Robocup...)

RELATIONS INTERNATIONALES

Sur la base du volontariat les étudiants peuvent effectuer en 3^e année un semestre d'études à l'étranger pendant la période académique (Canada, Japon, Corée, Angleterre, Allemagne, Etats-Unis, Mexique...). L'entreprise d'accueil peut également envoyer l'apprenti en mission à l'étranger pendant les séquences professionnelles.

DOUBLE DIPLÔMATION POSSIBLE EN 3^e ANNÉE avec les masters Robotique Assistance Mobilité et Systèmes Automatiques Mobiles de l'université Paris-Saclay.

DÉBOUCHÉS

Automobile, aéronautique, ferroviaire, machines spéciales, engins de chantier, de levage, de la machine agricole, transports, électroménager, robotique manufacturière, robotique mobile, industrie de défense et de sécurité, médical...

MÉTIERS

Ingénieur Mécatronicien
Ingénieur Etudes et Développement
Ingénieur d'essais et validation
Roboticien / Automaticien
Ingénieur chef de projet
Ingénieur méthodes

LES PARTENARIATS

AIRBUS – AIR FRANCE – ARIANEGROUP – BOSCH – CEA – CLAAS TRACTOR – EDF –
FORVIA – LINXENS – NEXTER – OMRON – RENAULT – SAFRAN – SCHNEIDER
ELECTRIC – SIEMENS – STELLANTIS – THALES – VALEO

PROGRAMME DES UNITÉS D'ENSEIGNEMENT

ANNÉE 1 Semestres 5 et 6 / 60 ECTS

5,5 ECTS – SCIENCES FONDAMENTALES

Méthodes et Outils de Calcul
Calcul différentiel et intégral
Thermodynamique
Statistique et probabilité
Algèbre et calcul matriciel
Electrostatique

5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

Amplification – Filtrage
Systèmes Numériques
Systèmes à microcontrôleurs
Outils de conception électronique (ALTIUM)
Machines électriques

4,5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES MÉCANIQUES

Mécanique des solides
Conception Mécanique CAO - (CATIA/3DExperience)
Construction Mécanique
Résistance des matériaux

3,5 ECTS – CONCEPTION ET RÉALISATION DE ROBOTS ET SYSTÈMES AUTOMATISÉS

Modélisation et commande des systèmes linéaires 1
Outils logiciels pour l'automatique
Initiation à la robotique
Traitement du signal

3,5 ECTS – CONCEPTION, RÉALISATION DE COMMANDES ET CONTRÔLES INFORMATIQUES DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Réseaux TCP/IP
Bases de la programmation en langage C
Simulink – calcul symbolique (MATLAB/SIMULINK)
Langage C au C++

3,5 ECTS – INTÉGRATION DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Analyse fonctionnelle et méthodologie
Gestion de projet
Sûreté de fonctionnement
Projet académique (ROS)

4,5 ECTS – MANAGEMENT D'UN PROJET MÉCATRONIQUE

Organisation de l'entreprise
Anglais
Systèmes comptables et financiers
Expression écrite et orale
Management de l'innovation technologique

30 ECTS – SÉQUENCE PROFESSIONNELLE

ANNÉE 2 Semestres 7 et 8 / 60 ECTS

5,5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

Chaîne d'acquisition
Fonctions électroniques
Electromagnétisme appliqué
Outils de supervision: LabVIEW
Physique des capteurs
Métrologie

6,5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES MÉCANIQUES

Mécanique des systèmes et mécanique des milieux continus
Caractéristiques et choix des matériaux et matériaux intelligents (GRANTA)
Mécanique vibratoire
Simulation Dynamique: ADAMS
Transfert thermique

4,5 ECTS – CONCEPTION ET RÉALISATION DE ROBOTS ET SYSTÈMES AUTOMATISÉS

Modélisation et commande des systèmes linéaires
Systèmes discrets
Applications temps réel robotiques
Vision robotique

4,5 ECTS – CONCEPTION, RÉALISATION DE COMMANDES ET CONTRÔLES INFORMATIQUES DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Programmation C++/QT
Informatique spécification de systèmes
Méthodes de calcul numérique
Systèmes multitâches et temps réel , Linux

5 ECTS – INTÉGRATION DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Sûreté de fonctionnement – Analyse de risque
Projet académique
Projet inter-filières (ROS)
Plans d'expérience
Techniques d'optimisation

4 ECTS – MANAGEMENT D'UN PROJET MÉCATRONIQUE

Qualité - principes et outils
Communication
Anglais
Management des ressources humaines

30 ECTS – SÉQUENCE PROFESSIONNELLE

ANNÉE 3 Semestres 9 et 10 / 60 ECTS

4,5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES ÉLECTRONIQUES

Electronique de puissance
Systèmes séquentiels
FPGA et programmation VHDL
Ondes électromagnétiques
Compatibilité électromagnétique (CEM)

6,5 ECTS – CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE DE SYSTÈMES MÉCANIQUES

Outil de simulation: Flotherm
Motorisation hybride et véhicules électriques
Eléments finis en mécanique
Mécanique des fluides
Tribologie

3 ECTS – CONCEPTION ET RÉALISATION DE ROBOTS ET SYSTÈMES AUTOMATISÉS

Modélisation et commande des systèmes complexes
Cosimulation robotique (ADAMS/MATLAB)
Graphes de liaison

3,5 ECTS – CONCEPTION, REALISATION DE COMMANDES ET CONTRÔLES INFORMATIQUES DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Systèmes multitâches et temps réel , Linux
Réseaux locaux embarqués : Bus CAN
Machine learning et Python

5,5 ECTS – INTÉGRATION DE SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

Modélisation des systèmes physiques

Technologie automobile

Sûreté de fonctionnement – Analyse de risque
Projet académique

7 ECTS – MANAGEMENT D'UN PROJET MÉCATRONIQUE

Gestion de l'innovation
Management des systèmes d'information

Management et entrepreneuriat

Prix de revient et grandes notions financières
Expression écrite & orale
Anglais (TOEIC)

30 ECTS – SÉQUENCE PROFESSIONNELLE