

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Ingénieur spécialité Mécatronique



**Niveau d'étude
visé**
BAC +5



ECTS
300 crédits



Composante
INSA Hauts-de-
France



**Langue(s)
d'enseignement**
Français

Présentation

La mécatronique résulte de l'alliance de la mécanique, de l'automatique, de l'électronique et de l'informatique afin de permettre l'évolution des produits vers plus de performance et de fiabilité. Cela engendre une nouvelle façon de concevoir car la mécatronique n'est pas seulement l'adaptation de systèmes de commande électronique à des mécanismes existants mais nécessite, dès le début de l'étude, l'intégration des différentes technologies. Cette diversité des techniques en présence nécessite une parfaite gestion de projet entre des spécialistes de domaines très différents. Les produits ou processus mécatroniques résultent d'une démarche concurrente.

L'objectif de la formation est de dispenser aux étudiants les connaissances nécessaires à l'acquisition et à la maîtrise des sciences et techniques à mettre en oeuvre dans la conception d'un système mécanique intégré (éventuellement étendu aux micro-systèmes) ou d'un système électronique embarqué (éventuellement contrôlable à distance) tout en favorisant une approche globale des problèmes posés. C'est dans cette optique que les enseignements de la filière sont dispensés et confortés par les modules "Ingénierie Mécatronique" et "Électronique Embarquée".

Afin d'appréhender toutes les facettes de la mécatronique, le programme pédagogique de la filière s'articule autour des quatre disciplines que sont la mécanique, l'automatique, l'électronique et l'informatique. L'ensemble de la formation se décompose en 60 % de formation académique, 10 % de projets et 30 % de stages.

Les points forts sont une formation pluridisciplinaire (déclouonnement des disciplines scientifiques et techniques), une approche intégrée de la conception des produits au travers de la formation par projet (optimisation multicritères), et de l'ingénierie simultanée et collaborative (bureau d'étude décentralisé), la prise en compte de l'Homme comme composante du produit (utilisateur) et acteur du projet (concepteur). Un élève ayant suivi la filière Mécatronique aura le profil d'un ingénieur R&D capable d'appréhender l'ensemble de la complexité liée à la conception des machines et des outils modernes et de trouver des solutions innovantes. Les secteurs d'activité représentatifs sont les équipements d'usinage commandés numériquement, les produits de la vie quotidienne, ou encore les produits industriels liés aux transports : automobiles, aériens et ferroviaires.

COURS DISPENSES EN FRANCAIS (niveau requis : B2)

Savoir faire et compétences

Chaque spécialité a été construite en déclinant les 14 compétences du référentiel CTI énoncées ci-après. L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en oeuvre :

1. la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée
2. l'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique Les objectifs de la formation des ingénieurs :

3. la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification, modélisation et résolution de problèmes même non familiers et incomplètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes

4. la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants

5. la capacité à effectuer des activités de recherche, fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif

6. la capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle L'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société :

7. l'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique

8. l'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail

9. l'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable

10. l'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société La prise en compte de la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle :

11. la capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes

12. la capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux

13. l'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux

14. la capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels

Dimension internationale

Stages à l'étranger : Allemagne, Angleterre, Hollande, Suède, ...

Cursus à l'étranger : Université de Dresde et Sarrebruck (Allemagne), Université de Madrid et Barcelone (Espagne), Université de Cranfield, Bristol, Aberdeen (Angleterre), Université Trois Rivières et Concordia

Organisation

Stages

Stage à l'étranger : Possible

Il existe 3 stages différents pour les étudiants

- * Stage ouvrier (1 à 2 mois facultatif) : l'objectif est de se familiariser avec l'organisation et le fonctionnement d'une entreprise et d'acquérir une connaissance concrète du monde du travail
- * Stage de deuxième année (18 semaines minimum) : Placé en début de deuxième année, il permet de mettre en oeuvre des techniques et des méthodes acquises lors de la première année. De plus, il permet de découvrir le métier d'ingénieur afin d'affiner ses choix professionnels. Si l' élève-ingénieur, n'a pas fait de stage ouvrier, il se familiarisera avec l'organisation de l'entreprise et le monde du travail.
- * Stage de troisième année (20 semaines minimum) : L'objectif est la mise en oeuvre et l'application à un projet industriel ou de recherche des enseignements dispensés

par l'école. Le sujet du stage doit être en cohérence avec l'option de troisième année choisie par l'élève-ingénieur.

Période du stage

Stage Ouvriers : Juillet et Août en 1ère année (facultatif)

Stage 2ème année : 1er semestre de 2ème année

Stage 3ème année : 2ème semestre de 3ème année

Principaux pays partenaires

Europe

USA ET Canada

Admission

Conditions d'accès

- * 1ère année Bac scientifique S spécialités : Maths+ Sciences physiques ou Maths+ Sciences de l'ingénieur ou Maths + Sciences numériques et informatique ou Maths + SVT
- * 2ème année L1 scientifique, 1ère école d'ingénieur post-bac, 1ère année CPGE
- * 3ème année DUT, 2ème année CPGE, L2, L3, ATS
- * 4ème année M1, parcours compatible avec la spécialité

[🔗 https://www.uphf.fr/insa-hdf/formation/candidatures-inscriptions/candidature](https://www.uphf.fr/insa-hdf/formation/candidatures-inscriptions/candidature)

Pour le public Formation continue : [🔗 https://www.uphf.fr/entreprises/formation-professionnelle-alternance](https://www.uphf.fr/entreprises/formation-professionnelle-alternance)

Modalités d'inscription

Formation initiale : [🔗 https://www.uphf.fr/insa-hdf/candidatures-inscriptions](https://www.uphf.fr/insa-hdf/candidatures-inscriptions)

Informations sur la formation professionnelle et l'apprentissage : [🔗 https://www.uphf.fr/entreprises/formation-professionnelle-alternance](https://www.uphf.fr/entreprises/formation-professionnelle-alternance)

Droits de scolarité

Consultez les montants des [🔗 droits d'inscription](#)

ECTS d'Accès : 0.0

Et après

Finalité Master : Recherche

Insertion professionnelle

Principaux secteurs d'emploi :

- * Métiers du transport (Automobile, aéronautique, naval et ferroviaire)
- * Technologie d'information et de la communication
- * SSII

Intitulés métiers visés

Fonctions exercées :

- * Ingénieur recherche-développement,
- * Ingénieur-consultant,
- * Ingénieur Qualité, ...

Taux de satisfaction : 75.0

Infos pratiques

Contacts

Contact Formations Ingénieurs

☎ 03 27 51 12 02

✉ scolarite.electronique@insa-hdf.fr

Laboratoire(s) partenaire(s)

IEMN/DOAE

Lieu(x)

📍 CAMPUS MONT HOUY - VALENCIENNES

Programme

Volume horaire global : 2100h + 40 semaines de stages

Année 1

Semestre 5

ING05-MT - Conception et fabrication 1 **4 crédits**

Procédés de fabrication mécanique 1
Conception de mécanismes 1

ING05-MT - Electronique 1 **4 crédits**

Electronique
Electrotechnique

ING05-MT - Mécanique 1 **5 crédits**

Résistance des matériaux
Mécanique des systèmes 1 (statique)
Energétique des systèmes mécatroniques
Mécanique des systèmes 2 (dynamique)

ING05-MT - Langues et sciences humaines 1 **5 crédits**

ING05-MT - Mathématiques et informatique 1 **3 crédits**

Analyse appliquée
Langage C Niveau 2

ING05-MT - Automatique 1 **5 crédits**

Automatique continue et échantillonnée
Automatique discrète
Traitement du signal

ING05-MT - Mécatronique 1 **4 crédits**

Modélisation des systèmes mécatronique
Conception des systèmes mécatronique

Semestre 6

ING06-MT - Electronique 2 **4 crédits**

Electronique de puissance et de commande
Instrumentation

ING06-MT - Mathématiques et informatique 2 **4 crédits**

Programmation en C et Python
Analyse numérique 1

ING06-MT - Mécanique MT 2 **4 crédits**

Elasticité
Conception de mécanismes 2
CAO

ING06-MT - Automatique 2 **5 crédits**

Systèmes continus et linéaires
Synthèse logique
Automatique échantillonnée

ING06-MT - Mécatronique 2 **5 crédits**

Conception de circuits électroniques
Architecture des microprocesseurs
Approche multiphysique

ING06-MT - Langues et sciences humaines 2 **5 crédits**

Espagnol
Carrières de l'ingénieur
Anglais
Allemand
FAPSA
Santé et sécurité au travail
Communication individuelle

ING06-MT - Innovation **3 crédits**

ProjetProjet
Projet innovation et créativité