

Master «Mécatronique»

Master Professionnel et Recherche M1- M2

Filière «Physique, Mécanique, Sciences de l'ingénieur»

Le métier



La «Mécatronique» : l'intégration de «systèmes électroniques embarqués» est en augmentation croissante dans le monde des transports (aéronautique et spatial, automobile, en particulier). Il s'agit d'améliorer la performance, mais aussi le confort et la sécurité, tout en réduisant la consommation globale en énergie et les émissions de polluants atmosphériques. Dans cette évolution où les gains de masse, d'espace, d'énergie, de fonctionnalité, est déterminant, l'électronique ne peut plus être «juxtaposée» à un ensemble mécanique qu'elle doit commander, elle doit s'intégrer et se distribuer au cœur même de cet ensemble. La conception des nouveaux organes électroniques exige ainsi la «conjugaison» de ces trois mondes et donne naissance à une nouvelle discipline : la «mécatronique».

Le Master «Mécatronique» répond au besoin du secteur aéronautique et spatial comme celui de l'automobile, de disposer d'ingénieurs capables de concevoir, développer et réaliser des systèmes électroniques embarqués complexes, en intégrant l'ensemble des problématiques de la «Mécatronique». Pilotée par l'université de Rouen, en collaboration avec l'INSA de Rouen, l'ESIGELEC de Rouen et l'Université du Havre, la formation est réalisée dans le cadre d'un partenariat étroit avec le secteur socio économique de la région Normandie et notamment la filière «Normandie AeroEspace». Les débouchés concernent les grandes entreprises du secteur régional et national, ainsi que le réseau de PME sous-traitantes.

- Métiers visés : Ingénieurs des bureaux d'études-recherche-développement, des unités de production, d'essais, des fonctions "Support clients" et S.A.V., ...
- Activités : conception, avant-projets, développement, gestion de projets, réalisation de prototypes, réalisation des analyses, des essais, assistance technique aux clients, ...
- Le Master "Mécatronique" offre également des débouchés possibles vers une formation doctorale dans le domaine de la recherche scientifique ou technologique.

L'ingénieur "Mécatronicien" n'a pas vocation à être un spécialiste de chacune des disciplines entrant dans le concept « mécatronique » (électronique, automatique, électrotechnique, énergétique, mécanique, sciences des matériaux,...), mais un « chef d'orchestre » connaissant suffisamment bien chacune d'elles pour dialoguer avec les spécialistes en fournissant la plus-value en terme « d'intégration système ».

- L'ingénieur «mécatronicien» doit prévoir et gérer les interactions entre les différents phénomènes physiques et technologiques de systèmes industriels complexes.
- Sa formation lui permet l'adaptation permanente aux nouvelles technologies, l'analyse et la synthèse des informations techniques et organisationnelles, de se conformer à des processus méthodologiques rigoureux. Il possède la maîtrise des outils de programmation, de simulation et de calculs, ainsi que de l'anglais et des outils de communication.

Public

La formation s'adresse aux étudiants :

1^{ère} année (M1)

- titulaires de licences (L3) en physique, physique appliquée, électronique (EEA), sciences des matériaux, mécanique,
- titulaires de diplômes jugés équivalents par le jury d'admission.

2^{ème} année (M2)

- issus du M1,
- ayant acquis une 1^{ère} année d'un autre master et aux élèves ingénieurs d'écoles ayant des enseignements correspondants (département mécanique INSA de Rouen, ESIGELEC, notamment). Nota : des compléments de formation sont organisés à leur intention en début d'année universitaire. Des équivalences permettant des dispenses de certaines UE peuvent être accordées par le jury d'admission.

Effectifs envisagés

M1 : 10 étudiants

- Démarrage à compter de l'année universitaire 2008-2009

M2 : 15 étudiants

- Démarrage à compter de l'année universitaire 2009-2010

Mode d'admission

M1 : Entrée directe si titre requis
M2 : Entrée directe si succès aux épreuves de M1

Examen du dossier des étudiants ayant des titres jugés équivalents par un jury d'admission.

Statut

- Etudiant de l'Université de Rouen
- Stagiaire de la formation continue
- Salarié en congé formation

Durée de la formation

La formation se déroule sur 2 années universitaires (M1 – M2), décomposées en 4 semestres. Le dernier semestre est consacré à un stage long en entreprise (ou en laboratoire de recherche).

Lieu de la formation

La formation se déroule dans les locaux des établissements d'enseignement supérieur du Technopôle du Madrillet (Saint Etienne du Rouvray au sud de l'agglomération rouennaise)



L'enseignement



La formation est pilotée par l'Université de Rouen en partenariat avec l'INSA de Rouen, l'ESIGELEC de Rouen et l'Université du Havre. Elle s'appuie sur les laboratoires de recherche labellisés de ces établissements d'enseignement supérieur.

L'enseignement est dispensé :

- à 45% par des enseignants-chercheurs des établissements d'enseignement supérieur,
- à 55% en liaison avec l'industrie : directement par des intervenants industriels ou sous forme de « projet étudiant » et dans le cadre d'un stage long en entreprise (ou en laboratoire de recherche).

Master «Mécatronique»

Master Professionnel et Recherche M1- M2

Ils nous racontent

Philippe Eudeline

Thales Air System
Concepteur de la formation

« Les radars et antennes conçus et réalisés par Thales intègrent des "systèmes électroniques embarqués" à durabilité élevée, fonctionnant dans des environnements difficiles : température élevée, ambiance vibratoire, interférences électriques, compatibilité électro-magnétique, ... Ils requièrent une grande fiabilité et nécessitent de maîtriser l'ensemble des composantes de la "mécatronique". Le master "mécatronique" répond aux besoins de notre établissement ainsi qu'à bon nombre de sites de Normandie AeroEspace dont l'activité d'"intégration système" est en forte évolution. Créée en partenariat avec les principaux établissements d'enseignements supérieurs régionaux, cette réalisation est une belle illustration du rapprochement du monde de l'enseignement et du monde de l'entreprise. »

Pierre Auger

Professeur des universités
Responsable «mécatronique»

« Nous avons construit cette formation « master » avec le concours actif des milieux industriels en nous appuyant sur les compétences des enseignants-chercheurs des laboratoires labellisés de l'Université de Rouen, de l'INSA de Rouen, de l'ESIGELEC et de l'Université du Havre. Cet important potentiel est rassemblé sur le Technopôle du Madrillet. L'excellence reconnue à l'Université de Rouen en sciences des matériaux donne la colloration qui fait la spécificité de cet enseignement et son originalité par rapport à d'autres. A d'indispensables enseignements de spécialité dispensés surtout en première année, sont ajoutés un enseignement par projets et un très long stage en entreprise (ou en laboratoire de recherche). L'intervention importante d'enseignants directement venus des industries concernées permet d'immerger l'étudiant dans les démarches « méthodologie » et « système » qui font la spécificité professionnelle de la « mécatronique ».

Filière "Physique, Mécanique, Sciences de l'ingénieur"

Le contenu de la formation

La formation se déroule sur 2 ans

- **M1** parcours «Mécatronique» pour partie en commun avec les étudiants en «matériaux» et «microélectronique» de l'université de Rouen,
- **M2** spécialité «Mécatronique».

La formation est répartie en différentes unités d'enseignement



1^{ÈRE} ANNÉE - M1

- Electronique, automatique, électrotechnique, traitement du signal **215h**
- Sciences des matériaux **200h**
- Mécanique **55h**
- Méthodologie et développement **110h**
- Projet étudiant **60h**
- Langues et communication **60h**

2^{ÈME} ANNÉE - M2

- Complément en électronique ou en matériaux, pour les étudiants non issus du M1 mécatronique **50h**
- Systèmes électroniques **100h**
- Sciences des matériaux **25h**
- Mécanique des matériaux **75h**
- Modélisation, simulation, fiabilité systèmes **90h**
- Conception systèmes **60h**
- Projet étudiant **120h**
- Stage en entreprise (ou laboratoire) **1 semestre**



Diplôme

La formation de 4 semestres (M1 Bac+4 : S1+S2) et (M2 Bac+5 : S3+S4) est sanctionnée par un Diplôme National d'Etat de Master, délivré par l'Université de Rouen. Il est obtenu par capitalisation d'UE (Unités d'Enseignement).

- Les modules d'enseignement des différentes UE font l'objet d'un examen terminal, parfois complété de contrôles continus,
- Le projet étudiant et le stage en entreprise (ou en laboratoire de recherche) sont évalués par des jurys composés des enseignants-chercheurs et des intervenants industriels concernés (note de stage, rédaction d'un mémoire, soutenance orale).

Chaque semestre permet de capitaliser 30 crédits européens (120 au total pour la formation complète).

Formation prévue pour la rentrée 2008, en attente de l'évaluation nationale
Pour tous renseignements, contacter l'Université de Rouen

Institut des Matériaux - Faculté des Sciences et Techniques
BP 12 - 76801 Saint-Etienne-du-Rouvray cedex
Professeur Pierre Auger - Tél : 02 32 95 50 33
mail : pierre.auger@univ-rouen.fr