

RESUME DESCRIPTIF DE LA CERTIFICATION (FICHE REPERTOIRE)

Intitulé (cadre 1)

Ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique de l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, spécialité Mécatronique

Autorité responsable de la certification (cadre 2)	Qualité du(es) signataire(s) de la certification (cadre 3)
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche	Le Directeur de l'École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) - Le Président de l'Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis (UVHC)

Niveau et/ou domaine d'activité (cadre 4)

Niveau : Niveau I (nomenclature de 1967)

Code NSF :

- 200n - Conception de produits
- 201n – Conception en automatismes et robotique industrielle
- 25 – Mécanique, Électricité, Électronique,
 - Notamment : 250 : Spécialités pluri technologiques mécanique électricité
 - Notamment : 251n : Études, projets, dessin en construction mécanique
 - Notamment : 255n : Études, dessin et projets en circuits, composants et machines électriques, électronique.

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétences acquis (cadre 5)

Éléments de compétences générales :

De manière générale, la certification délivrée, attestée par un titre d'ingénieur diplômé, et conférant le grade de master, permet à son titulaire d'exercer des métiers d'ingénieur et d'évoluer en entreprise / organisme dans des contextes et des situations variés. La certification, soumise au contrôle de la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI), reconnaît la capacité du titulaire à résoudre des problèmes pluridisciplinaires de nature technologique, concrets, souvent complexes, avec un haut niveau de responsabilité. La conception, la réalisation, la mise en œuvre et le maintien en condition opérationnelle des produits, des process et des systèmes dans des situations industrielles évolutives sont au cœur de l'activité de l'ingénieur. Les aptitudes de l'ingénieur diplômé se fondent sur un ensemble de connaissances scientifiques, techniques, économiques, sociales et humaines, permettant d'élaborer des perspectives innovantes au sein des entreprises.

Éléments de compétences spécifiques :

Les compétences spécifiques des ingénieurs de cette spécialité résultent d'un croisement de disciplines et technologies fondamentales à savoir la mécanique, l'énergétique, l'électronique, l'automatique, l'électrotechnique, l'informatique industrielle, les mathématiques et la modélisation.

La formation scientifique et technique poussée permet de connaître, comprendre et savoir appliquer les bases mathématiques et scientifiques, d'apporter une culture scientifique à large spectre et ainsi d'être apte à modéliser puis résoudre des problèmes complexes et multidisciplinaires.

La formation au processus d'ingénierie permet de maîtriser le déroulement de la conception des produits et systèmes multidisciplinaires innovants, répondant à des spécifications souvent imprécises, dans un contexte de conduite de projet, avec une vision système et en intégrant la qualité et la fiabilité dès le début.

En outre, la formation humaine, économique et sociale permet de maîtriser les bases de l'économie, de la gestion, du droit du travail et de la propriété intellectuelle mais aussi la communication dans différentes langues. Ces connaissances sont nécessaires pour pouvoir jouer un rôle d'acteur ou d'animateur dans différents contextes en s'affranchissant des barrières culturelles. Elles permettent d'assurer le succès d'un projet.

Compétences

Plus précisément, les diplômés issus de cette spécialité sont capables :

- de conduire un projet industriel complexe et innovant ;
- de concevoir et réaliser des systèmes complexes ;
- de modéliser et simuler les phénomènes multi physiques mis en jeu ;
- de faire la synthèse entre les différents experts. S'il peut avoir une spécialité, son rôle est de penser le système dans son ensemble en y intégrant très tôt les contraintes de fiabilité, maintenabilité, disponibilité et sécurité ;
- d'assurer un conseil scientifique de haut niveau ;
- de prendre en compte la dimension humaine dans l'intégralité du processus de conception.
- de fédérer une équipe multidisciplinaire, nationale ou internationale

Selon leur choix d'option, les diplômés maîtrisent tout particulièrement :

- Les méthodes, techniques et outils d'ingénierie mécatronique, liées à la recherche de solutions innovantes basées sur la synthèse de modélisations multi-physiques
- Les méthodes, techniques et outils d'ingénierie microsystèmes, liées à la recherche de solutions innovantes basées sur l'intégration de micro-technologies

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat (cadre 6)

Les diplômés de la spécialité Mécatronique sont principalement des ingénieurs concepteurs occupant des emplois en Recherche et Développement, dans des bureaux d'études et des centres de recherches.

Grandes fonctions de l'ingénieur diplômé : Ingénieur Recherche et Développement, Expert en études, conseil et assistance technique, Ingénieur Qualité, sécurité, sûreté de fonctionnement, Ingénieur d'affaires en industrie, Maître d'ouvrage, Coordination de projets à l'international, Chargé d'affaires industrielles. Il pourra évoluer vers des métiers tels que la direction de projets complexes et le management.

Secteurs d'activités : essentiellement dans les grands groupes industriels de l'industrie automobile, aéronautique et ferroviaire, mais également en bureau d'études et sociétés de conseils. La pluridisciplinarité des diplômés est aussi un atout pour exercer dans les PME/PMI.

Les codes ROME les plus proches sont :

H1206 (Management et ingénierie études, recherche et développement industriel)

H2502 (Management et ingénierie de production)

Modalités d'accès à cette certification (cadre 7)

Descriptif des composantes de la certification :

Organisation des enseignements et leur évaluation

Les enseignements du diplôme d'ingénieur ENSIAME spécialité mécatronique sont organisés sur 3 ans et comportent des modules de tronc commun, des modules spécifiques filière mécatronique et de modules de spécialité correspondant aux 2 axes proposés. La certification s'obtient après une évaluation concernant les unités suivantes :

- **Langues et sciences humaines** (épreuves écrite et orale ; 11.75 crédits ECTS)
Maîtriser et utiliser les techniques de communication en français, en anglais (obtention du TOEIC 750) et dans une seconde langue (obtention du CLES 1), connaissance de l'entreprise et du monde du travail.
Anglais ; 2nde langue ; Carrière de l'ingénieur ; Technique de recherche d'emploi – Entretien ; Communication individuelle ; Communication de groupe ; Organisation humaine des entreprises ; Gestion budgétaire ; droit du travail ; Propriété intellectuelle.
- **Projet et Entrepreneuriat** (rapport et soutenance orale sur la réalisation et le management du projet, épreuve écrite ; 11.5 crédits ECTS) ;
Maîtriser les outils et la méthodologie du management de projet, savoir mettre en œuvre l'ensemble des techniques de l'ingénierie simultanée sur des projets pluridisciplinaires en prise directe avec les industriels. Être sensibilisé à la création d'entreprise.
Projet innovation ; Plateau-projet ; Management des relations humaines ; Création d'entreprise
- **Mathématiques - Informatique** (épreuve écrite, 13 crédits ECTS)
Maîtriser les bases mathématiques nécessaires aux domaines technologiques. Acquérir les bases de programmation procédurale et comprendre le processus de développement d'une application informatique.
Analyse ; Algèbre ; Probabilité-Statistiques ; Analyse numérique ; Signaux et systèmes ; Algorithmique ; Langage de programmation (C)
- **Électrotechnique, Électronique, Automatique, Informatique industrielle** (épreuve écrite, 31.75 crédits ECTS) ;
Maîtriser les disciplines et savoir-faire associés du domaine du génie électrique nécessaires à la mécatronique.
Électronique analogique, numérique, de puissance et de commande ; Électrotechnique ; Instrumentation ; Automatique continue, linéaire, discrète, échantillonnée ; Identification-Systémique ; Microprocesseur ; Microcontrôleur ; Logique programmable.
- **Mécanique et énergétique** (épreuves écrites, 19.75 crédits ECTS)
Maîtriser les disciplines et savoir-faire associés du domaine du génie mécanique nécessaires à la mécatronique.
Mécanique des systèmes ; Mécanique des systèmes articulés ; Conception de mécanismes ; Procédés de fabrication mécanique ; RDM ; Élasticité ; CAO ; Matériaux ; Éléments finis ; Énergétique ; Mécanique des fluides ; Transferts thermiques ; Procédés thermodynamiques.
- **Mécatronique** (épreuve écrite, rapport, soutenance, 14 crédits ECTS) ;
Maîtriser les bases de la modélisation et de la simulation d'un système mécatronique, les méthodes et outils permettant d'analyser et structurer un système complexe puis de concevoir un système mécatronique évolutif fiable et prenant en compte la CEM.
Analyse et conception mécatronique ; Modélisation et simulation mécatronique ; Initiation aux microsystèmes ; Sûreté de fonctionnement ; Compatibilité Électro-Magnétique.
- **Axes au choix :**
Ingénierie mécatronique (épreuve écrite, rapport, soutenance, 14.5 crédits ECTS)
Maîtriser les technologies avancées nécessaires en ingénierie mécatronique.
Architecture avancée en microcontrôleur ; Conception de servomécanismes ; Automatique avancée ; Biomécanique ; Conception objet de systèmes mécatronique ; Réseaux embarqués ; Prototypage de systèmes mécatroniques ; Conception de DSP.

Ingénierie des microsystèmes (épreuve écrite, rapport, soutenance, 14.5 crédits ECTS) ;

Maîtriser les technologies liées à la conception de systèmes intégrant des microsystèmes.

Modélisation ; Matériaux ; Optomécatronique ; Optoélectronique ; Capteurs-Transmission de l'information ; MOEMS ; RFMEMS.

- **Cours électifs** (épreuve écrite, 3.75 crédits ECTS)
- **Stages** (rédaction d'un rapport et soutenance orale, 2*30 crédits ECTS)

Délivrance du diplôme

La délivrance du diplôme est proposée pour les élèves qui ont validé d'une part le test d'évaluation de la langue anglaise par un test connu de niveau B2 et d'autres parts :

- Le semestre 9 :
 - Moyenne pondérée supérieure ou égale à 10/20.
 - Moyenne pondérée des notes de partiels et des notes de travaux pratiques supérieure ou égale à 7/20, pour chaque matière avec travaux pratiques.
 - Moyenne pondérée des notes de partiels supérieure ou égale à 5/20 pour chaque matière sans travaux pratiques.
 - Moyenne pondérée des notes de travaux pratiques supérieure ou égale à 10/20 pour chaque matière sans partiel.
 - Moyenne pondérée des matières d'un groupe thématique supérieure ou égale à 7/20
 - Moyenne pondérée du projet supérieure ou égale à 12/20, ou dans le cas du suivi d'une formation complémentaire : moyenne des notes du semestre 9 (hors stage) obtenue dans la composante partenaire supérieure ou égale à 10/20.
- Le semestre 10 :
 - Soit par une note de second stage obligatoire supérieure ou égale à 12/20
 - Soit en validant un cursus dans un établissement partenaire par l'obtention d'au moins 30 crédits ECTS équivalents par semestre.
- Pour les élèves qui suivent l'intégralité du cursus ENSIAME (admission dès la première année du cycle ingénieur) :
 - Un test connu de niveau B1 (CLES 1) dans une seconde langue étrangère autre que la langue anglaise.
 - Un séjour formalisé (professionnel ou académique) à l'étranger d'une durée minimale de 6 semaines et effectué durant la période de scolarité à l'ENSIAME.

Le bénéfice des composantes acquises peut être gardé un an (pour tout délai supérieur, la décision revient au jury de l'école).

Conditions d'inscription à la certification	Oui	Non	Indiquer la composition des jurys
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X		Personnes ayant contribué aux enseignements
En contrat d'apprentissage		X	
Après un parcours de formation continue		X	
En contrat de professionnalisation		X	
Par candidature individuelle		X	
Par expérience	X		
<i>Date de mise en place :</i>			

Liens avec d'autres certifications (cadre 8)	Accords européens ou internationaux (cadre 9)
	Double diplôme avec TU de Sarrebruck (Allemagne)

Base légale (cadre 10)
<p><u>Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :</u> Arrêté de création : le 21 mars 2002 paru au JO n°74 du 28/03/2002 Bulletin Officiel du 30 juin 2005 (hors série n°4) pages 19 et 20</p> <p><u>Références autres :</u></p>

Pour plus d'information (cadre 11)
<p><u>Statistiques :</u> Nombre de titulaires de la formation par an : de 30 à 49</p> <p><u>Autres sources d'informations :</u> http://www.univ-valenciennes.fr/ensiam</p> <p><u>Lieu(x) de certification :</u> École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) Le mont Houy 59313 Valenciennes cedex 9</p> <p><u>Lieu(x) de préparation à la certification déclaré(s) par l'organisme certificateur :</u> École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME) Le mont Houy 59313 Valenciennes cedex 9</p> <p><u>Historique :</u></p>

Liste des liens sources (cadre 12)
<p><u>Site Internet de l'autorité délivrant la certification</u> http://www.univ-valenciennes.fr/ensiam</p>