

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 Mécanique-Énergétique

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
- 220 - Spécialités pluri technologiques des transformations
 - Notamment : 227 - Energie
- 250 - Spécialités pluri technologiques mécanique
 - Notamment : 251n : Etudes, projets, dessin en construction mécanique
 - Notamment : 254 : Structures
 - Notamment : 252n : Conception moteurs et mécanique auto

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

Eléments 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 conditions opérationnelles 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.

Eléments de compétences spécifiques :

Les compétences de ces ingénieurs s'appuient sur les disciplines et technologies fondamentales étudiées de manière approfondie, la mécanique et l'énergétique, dans un contexte de simulation numérique, de dimensionnement et de validation.

La formation scientifique et technique permet de connaître, comprendre et savoir appliquer les bases mathématiques et scientifiques, d'apporter une culture scientifique à large spectre et d'être apte à résoudre et modéliser des problèmes complexes en mécanique des fluides ou en mécanique du

solide.

La formation mène à une maîtrise poussée de la conception de produits et systèmes mécaniques et énergétiques innovants, répondant à des spécifications souvent imprécises. La formation complémentaire à la conduite et au management de projet permet la mise en œuvre des méthodes et moyens adaptés à la réussite de ces processus de conception, tout en garantissant le niveau de qualité attendu des produits définis.

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. 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 concevoir et finaliser de nouveaux produits ou de nouvelles technologies. De faire évoluer ceux déjà existants, dans un objectif de développement commercial et d'innovation en milieu industriel.
- De définir des moyens, méthodes et techniques de valorisation et de mise en œuvre des résultats de recherche.
- De superviser et coordonner un projet, une équipe, un service ou un département.

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

- La Conception Intégrée en Mécanique (axe CIM)
 - Les méthodes, techniques et outils d'analyse de structures mécaniques
 - Les méthodes, techniques et outils de conception et fabrication assistées par ordinateur
 - Les méthodes, techniques et outils de simulation de la transformation et du comportement des matériaux
- La Mécanique des Fluides et Énergétique (axe MFE)
 - Les méthodes, techniques et outils d'analyse aérodynamique des transports
 - Les méthodes, techniques et outils d'énergétique industrielle
 - Les méthodes, techniques et outils liées aux énergies renouvelables et à l'environnement.

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

Grandes fonctions de l'ingénieur diplômé : Les diplômés de la spécialité Mécanique-Énergétique sont principalement des ingénieurs concepteurs occupant des emplois en Recherche et Développement, dans des bureaux d'études et des centres de recherches. Ingénieur R&D, Expert en études, conseil et assistance technique, Ingénieur qualité, sécurité, sûreté de fonctionnement, Ingénieur d'affaires en industrie, Maître d'ouvrage, Coordinateur de projets à l'international, Chargé d'affaires industrielles.

Secteurs d'activités : Industrie automobile, aéronautique, navale et ferroviaire, énergie, industrie des technologies de l'information, essentiellement dans les grands groupes industriels.

Les codes ROME les plus proches sont : H1206 (Ingénieur d'études, recherche et développement en industrie) – H1203 (Ingénieur en conception et dessin de produits mécaniques) – H1402 : (Ingénieur essais et méthodes en industrie) - H2502 : (Ingénieur en mécanique de production).

Modalités d'accès à cette certification (cadre 7)

Descriptif des composantes de la certification

La formation comprend 2000 heures d'enseignement, structurées par matières, regroupées en centres d'intérêt. Les connaissances acquises par la formation se répartissent ainsi :

- 1740 h : Formation scientifique et technique
- 160 h : Formation humaine et culturelle
- 100 h : Anglais

L'aptitude à mobiliser ces connaissances concrètement en contexte industriel est évaluée

- Dans le cadre de 2 stages de 5 mois en entreprise ou en laboratoire de recherche
- Dans le cadre de la participation à un projet d'application personnel ou collectif

Organisation des enseignements et leur évaluation

Les enseignements de la spécialité Mécanique-Energétique sont organisés sur 3 ans et comportent des modules de tronc, des modules d'axe (CIM ou MFE) et des modules de spécialité. 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), connaître l'entreprise et le monde du travail.
Anglais ; 2^{nde} 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, 12.5 crédits ECTS)
Maîtriser les bases mathématiques nécessaires aux domaines technologiques. Maîtriser les bases de programmation informatique.
Analyse ; Algèbre ; Probabilité-Statistiques ; Analyse numérique ; Algorithmique ; Langage de programmation (C)
- **Électrotechnique, Électronique, Automatique** (épreuve écrite, 10.5 crédits ECTS) ;
Maîtriser les disciplines et savoir-faire associés nécessaires à l'étude des systèmes.
Électrotechnique ; Electronique : Automatique continue ; Automatique discrète ; Signaux et systèmes ; Dynamique des systèmes discrets.
- **Mécanique, mécanique des fluides et énergétique** (épreuves écrites, 34.75 crédits ECTS)
Maîtriser les disciplines et savoir-faire associés en mécanique, nécessaires à la conception.
Mécanique des systèmes ; Conception de mécanismes ; Procédés de fabrication mécanique ; RDM ; Énergétique ; Élasticité ; Transferts thermiques ; Mécanique des milieux continus, Matériaux ; Dynamique des systèmes ; Mécanique des fluides ; Thermodynamique ; Turbomachines ; Transmission de puissance ; Elasticité ; Acoustique ; Ecoulements ; Rayonnement thermique.

- **Conception, calcul, fabrication**, (épreuve écrite, 12.25 crédits ECTS) ;
Maîtriser les procédés de fabrication, les méthodes de modélisation et de dimensionnement, les techniques et outils de simulation utiles pour concevoir.
Conception de mécanismes ; Procédés de fabrication mécanique ; Outils numériques ; Analyse des systèmes multi corps ; CAO ; Méthode des éléments finis ; Mécanique des fluides numérique.
- **AXE Conception Intégrée en Mécanique** (épreuve écrite, 14.5 crédits ECTS)
Acquérir une connaissance approfondie des outils et méthodes de modélisation, conception, calcul en mécanique du solide.
Dynamique des structures ; Simulation de la dynamique des structures ; Classe des matériaux ; Fatigue polycyclique ; Matériaux composites ; Simulation des composites ; Analyse modale expérimentale ; Méthodes d'optimisation ; Mesure vibratoire et thermomécanique.
- **Spécialité CIM-A2S** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en analyse et sécurité des structures
Crash ; Acoustique industrielle et vibroacoustique ; Mécanique de la rupture et des assemblages ; Estimateurs d'erreurs
- **Spécialité CIM-STCM** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en simulation de la transformation et du comportement des matériaux
Simulation des process ; Matériaux avancés ; Dégradation des matériaux
- **Spécialité CIM-CFAO** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en Conception et Fabrication Assistée par Ordinateurs
Conception des machines et des mécanismes ; Mathématiques pour la CAO ; Robotique ; Conception intégrée des systèmes ; Fabrication Assistée par Ordinateur.
- **AXE Mécanique des Fluides et Energétique** (épreuve écrite, 14.5 crédits ECTS)
Acquérir une connaissance approfondie des outils et méthodes de modélisation, conception, calcul en mécanique des fluides.
Couche limite ; Turbomachines ; Mécanique des fluides numériques ; Environnement ; Combustion ; Modélisation de la turbulence ; Ecoulement diphasiques ; Méthodes de mesures ; CFD.
- **Spécialité CIM-AERO** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en aérodynamique
Aérodynamique des transports ; Propulsion aéronautique ; Turbulence ; Aéroacoustique.
- **Spécialité CIM-ENERG** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en énergétique
Propulsion des véhicules terrestres ; Approche multiphysique des véhicules terrestres ; Systèmes énergétiques ; Production d'énergie.
- **Spécialité CIM-ERE** (épreuve écrite, 8 crédits ECTS)
Acquérir une expertise en énergies renouvelables et environnement
Energétique du bâtiment ; Ressources renouvelables ; Environnement et entreprise ; Pollution et dispersion atmosphérique.
- **Cours électifs** (épreuve écrite, 3.75 crédits ECTS)
- **Stages** (rédaction d'un rapport et soutenance orale, 60 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 contribuant 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 l'Université de Barcelone (Espagne)	

Base légale (cadre 10)

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :
 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

Références autres :

Pour plus d'information (cadre 11)

Statistiques :

Nombre de titulaires de la formation par an : entre 85 et 120 élèves

Autres sources d'informations :

<http://www.univ-valenciennes.fr/ensiame>

Lieu(x) de certification :

École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME)

Le mont Houy

59313 Valenciennes cedex 9

Lieu(x) de préparation à la certification déclaré(s) par l'organisme certificateur :

École Nationale Supérieure d'Ingénieurs en Informatique, Automatique, Mécanique, Énergétique et Électronique (ENSIAME)

Le mont Houy

59313 Valenciennes cedex 9

Historique :

Liste des liens sources (cadre 12)

Site Internet de l'autorité délivrant la certification

<http://www.univ-valenciennes.fr/ensiame>