

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 28081**

### Intitulé

MASTER : MASTER Sciences pour l'ingénieur Mention Ingénierie des systèmes complexes

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Université de Franche-Comté - Besançon, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques (ENSMM), Ministère chargé de l'enseignement supérieur	Président de l'Université de Franche-Comté, Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques (ENSMM), Recteur d'Académie Chancelier des Universités

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1967)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

110 Spécialités pluri-scientifiques, 250 Spécialités pluritechnologiques mécanique-electricite, 255 Electricite, électronique

**Formacode(s) :**

### Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

La formation de Master « Ingénierie des Systèmes Complexes » vise à former des cadres techniques et des responsables de projets en Recherche & Développement. Le diplômé de ce master est un généraliste capable de penser et d'appréhender les systèmes complexes dans leur globalité en tenant compte des dimensions mécaniques, électroniques, automatiques et informatiques. Il œuvre en qualité de cadre technique, voire chef de projet dans la conception, la commande et le contrôle de ces systèmes (systèmes mécatroniques et micro mécatroniques, robotique et micro robotique), les microsystèmes. De même il pilote la conception d'équipements ou de produits qui comprennent des circuits électroniques, microélectroniques et de l'électronique programmable embarquée.

Le diplômé peut aussi travailler au sein d'entreprises ou de laboratoires de recherche publiques ou privés. Il peut également travailler dans des SSII qui lui confient des missions chez leurs clients ou encore dans des cabinets d'études et conseils ou dans la fonction publique ou territoriale. Il peut également préparer un doctorat afin de s'orienter vers les métiers de la recherche publique ou privée

*Parcours Microsystèmes, Instrumentation & Robotique (MIR)*

*Parcours Mécatronique, Procédés et Microtechniques (MPM),*

**Le titulaire du diplôme est capable de :**

**Compétences transversales :**

- Animer et gérer un groupe de projet,
- Communiquer à l'écrit et à l'oral en utilisant au mieux les technologies de l'information et de la communication
- Communiquer de manière efficace en Anglais

**Compétences scientifiques générales :**

- Participer à l'élaboration du cahier des charges de projets transversaux en mécatronique, robotique et électronique Embarquée
- Appréhender les phénomènes physiques et leur ordre de grandeur
- Concevoir et réaliser des microproduits (mécatroniques, microsystèmes ou systèmes électroniques)
- Maîtriser les méthodes et techniques employées dans les réseaux de communication industrielle (parcours **MIR**)
- Identifier les procédés adaptés à la fabrication d'un produit ou système micro-mécatronique donné (parcours **MPM**)

**Compétences scientifiques spécialisées :**

- Appliquer des commandes avancées sur des systèmes mécatroniques et micromécatroniques
- Intégrer des robots dans un système,
- Développer des applications de métrologie et d'inspection utilisant la vision par ordinateur
- Concevoir et programmer l'électronique des systèmes embarqués,
- Instrumenter un banc de mesures ou de tests (parcours **MIR**)
- Simuler et analyser des micro dispositifs multiphysiques
- Concevoir, fabriquer et caractériser des microsystèmes
- En fonction des choix de modules faits en deuxième année du parcours **MIR**.
- Déterminer la fiabilité d'un système électronique.
- Concevoir et réaliser des systèmes électroniques radio-fréquences
- Concevoir un produit nouveau ou reconcevoir un produit mécatronique existant,
- Mettre en œuvre des méthodes rationnelles d'innovation

### Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

Automobile et sous traitance

Aéronautique

Biomédical

Electronique

Microtechniques

Instrumentation

Informatique industrielle

Métrologie et inspection

- Ingénieur automaticien,
- Ingénieur roboticien.
- Ingénieur R&D en mécatronique
- Ingénieur R&D en électronique,
- Ingénieur R&D en instrumentation embarquée,
- Chef de produit,
- Chef de projet,
- Responsable industrialisation,
- Chargé d'affaire,
- Métiers de la recherche dans les domaines de compétences précités.

#### Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1208 : Intervention technique en études et conception en automatisme

K2402 : Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

I1102 : Management et ingénierie de maintenance industrielle

#### Modalités d'accès à cette certification

##### Descriptif des composantes de la certification :

*Cette mention comprend deux parcours :*

- *Le parcours Microsystèmes, Instrumentation & Robotique (MIR) intègre une formation aux microtechniques et microsystèmes, correspondant à une compétence nationale et internationale reconnue et matérialisée par un pôle de compétitivité microtechniques ainsi que par une centrale de technologie du réseau RENATECH du CNRS : centrale MIMENTO. Ce parcours est porté par l'Université de Franche-Comté et est le support d'une partie du Cours Master en Ingénierie (CMI) Scube.*

- *Le parcours Mécatronique, Procédés et Microtechniques (MPM), porté par l'ENSMM, est un parcours dédié aux étudiants internationaux. Ce master sert de support au master EU4M in Mechatronic Engineering labélisé Erasmus+ (programme Erasmus Mundus, 2016-2020)*

##### Parcours MIR

###### **Semestre 1 : Toutes les UE sont obligatoires (30ECTS),**

Electronique Numérique (6ECTS)

Instrumentation (3ECTS)

Langue (3ECTS)

Mécatronique & Réseaux (6ECTS)

Micromécatronique (3ECTS)

Microtechnologie (3ECTS)

Signaux et systèmes discrets (6ECTS)

###### **Semestre 2 : Toutes les UE sont obligatoires (30ECTS),**

Commande des Systèmes Multivariables (6ECTS)

Informatique Industrielle (3ECTS)

Infotronique (6ECTS)

Microtransducteurs (3ECTS)

Outils Méthodologiques (3ECTS)

Projet (3ECTS)

Robotique Générale (6ECTS)

###### **Semestre 3 : Un tronc commun de 21 ECTS,**

Modélisation physique et simulation numérique des microsystèmes (3ECTS)

Microsystèmes acoustiques (3ECTS)

Microsystèmes biomédicaux (3ECTS)

Projet (3ECTS)

Systèmes d'instrumentation (3ECTS)

Technologie des couches minces (3ECTS)

Vision 2D (3ECTS)

9 ECTS en option

Electronique Embarquée (3ECTS) ou commande robuste (3ECTS)

Vision 3D ou Instrumentation avancée (3ECTS)

Systèmes embarqués ou commande non linéaire (3ECTS)

###### **Semestre 4 : Un tronc commun de 18 ECTS (stage), 12 ECTS en option**

Microrobotique ou Communication numériques + instrumentation Rf (6ECTS)

Innovation ou connaissance de l'entreprise + méthodologie projet (6ECTS)

##### Parcours MPM

Le parcours Mécatronique, Procédés et Microtechniques est organisé sur deux années. La première année de master comprend 6 UE

scientifiques et techniques et deux UE Langue et culture française intégrant des cours de FLE (Français Langue Etrangère) et d'intégration socio-culturelle en lien avec le CLA (Centre de Linguistique Appliquée de l'université de Franche-Comté). Ces deux UE sont mutualisées avec un autre parcours de l'ENSMM proposé dans la mention Génie Mécanique.

Le premier semestre de la deuxième année comprend le choix d'une option (4UE scientifiques et techniques), une UE d'Anglais et un projet en lien avec les activités de recherche de FEMTO-ST ou sur un sujet proposé par un industriel via la plateforme partenariale de l'ENSMM.

L'UE Microrobotique du parcours MIR est susceptible d'être mutualisée.

Au second semestre, un stage de 20 semaines (30 ECTS) est obligatoire, il se fait en laboratoire ou dans l'industrie en fonction des objectifs professionnels de l'étudiant.

#### Validité des composantes acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	OUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Personnes ayant contribué aux enseignements (Loi n°84-52 du 26 janvier 1984 modifiée sur l'Enseignement supérieur)
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	idem
En contrat de professionnalisation	X	idem
Par candidature individuelle	X	Possible pour partie du diplôme par VES ou VAP
Par expérience dispositif VAE	X	Enseignants-chercheurs, enseignants et professionnels

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

#### LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS

#### ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX

#### Base légale

##### Référence du décret général :

Arrêté ministériel du 20 avril 2017 portant accréditation à délivrer la mention de Master

Numéro d'Accréditation : 20170451

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

Arrêté du 25 avril 2002 relatif au diplôme national de master, publié au JO du 27 avril 2002

Arrêté du 22 janvier 2014 fixant le cadre national des formations conduisant à la délivrance des diplômes nationaux de licence, de licence professionnelle et de master, publié au JORF n°0027 du 1 février 2014

##### Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret VAE du 24 avril 2002

##### Références autres :

#### Pour plus d'informations

##### Statistiques :

Statistiques : Site de l'Observatoire de la Formation et de la Vie Etudiante de l'Université de Franche-Comté :

<http://www.univ-fcomte.fr/pages/fr/menu1/ufc/l-universite-en-chiffres---ofve-3-devenir-et-insertion-44-81.html>

Site ENSMM : <https://www.ens2m.fr/>

<http://www.univ-fcomte.fr/pages/fr/menu1/ufc/l-universite-en-chiffres---ofve-3-devenir-et-insertion-44-81.html>

##### Autres sources d'information :

Site ENSMM : <https://www.ens2m.fr/>

Site Université de Franche-Comté : [www.univ-fcomte.fr/](http://www.univ-fcomte.fr/)

Site du Département Automatique : <http://automatique.univ-fcomte.fr>

Université de Franche-Comté

École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques

##### Lieu(x) de certification :

Université de Franche-Comté Comté Maison de l'Université 1 rue Goudimel 25030 Besançon cedex

École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques 26, rue de l'épithaphe 25030 Besançon cedex

**Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :**

UFR Sciences et techniques 16, route de Gray 25030 Besançon cedex

École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques 26, rue de l'épître 25030 Besançon cedex

**Historique de la certification :**