

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 28494**

Intitulé

MASTER : MASTER Sciences, Technologie, santé Mention : Mécanique

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Université de Franche-Comté - Besançon, Ministère chargé de l'enseignement supérieur, Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques (ENSMM), INSTITUT SUPERIEUR DE L'AUTOMOBILE ET DES TRANSPORTS (ISAT NEVERS)	Président de l'Université de Franche-Comté, Recteur d'Académie Chancelier des Universités, Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques (ENSMM), Directeur de l'Institut supérieur de l'automobile et des transports (ISAT-Nevers)

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1967)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

115 Physique, 200n Conception de produits (sans autre indication); design industriel, 250n Spécialités pluritechnologiques (conception)

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

Parcours : Mécanique et Ingénieries, Etudes et Développement (**UFC**)

Parcours : Mécanique et Ingénieries, Recherche & Innovation (**UFC-ENSMM**)

Parcours : Mécanique et Ingénieries, Recherche Matériaux, Structures, Vibrations et Acoustique pour les Transports (**ISAT**)

Le titulaire de ce diplôme de master « Mécanique et Ingénieries » peut prétendre à des emplois dans des entreprises, des sociétés de service, des laboratoires et des organismes de recherche et développement. Les trois parcours conduisent à des profils de mission différents.

Le jeune diplômé du parcours « Etudes et Développement » travaille en tant qu'ingénieur développement en conception, en modélisation, en simulation numérique au sein d'une entreprise. Il exerce les missions suivantes :

- Gérer des projets, activités et personnes au sein d'une structure entrepreneuriale,
- Concevoir et optimiser une solution innovante, durable dans une perspective de développement,
- Identifier et modéliser un problème dans une situation réelle éventuellement complexe (grande taille, multi-physique, non-linéaire, incertaine),
- Analyser expérimentalement ou numériquement les performances statiques et dynamiques d'une solution technologique dans un contexte éventuellement complexe, proposer des solutions adaptées au respect d'un cahier des charges donné.

Le jeune diplômé du parcours « Recherche et Innovation » travaille en tant qu'ingénieur de recherche ou chercheur dans des organismes de recherche ou des entreprises, ou prépare un doctorat. Il exerce les missions suivantes :

- Gérer des projets de recherche,
- Créer et améliorer un dispositif innovant dans une perspective de recherche,
- Identifier et modéliser un problème dans une situation réelle éventuellement complexe (grande taille, multi-physique, non-linéaire, incertaine),
- Développer des méthodes numériques ou expérimentales pour résoudre des problèmes complexes.

Le master infère des compétences disciplinaires en ingénierie mécanique, mathématiques et méthodes numériques, expérimentation réelle et virtuelle, conception, modélisation et simulation, des compétences préprofessionnelles, des compétences transversales et linguistiques.

Compétences disciplinaires communes à tous les parcours

- Discriminer les phénomènes mis en jeu dans un système mécanique et dans son environnement à partir de concepts en mécanique et dans des disciplines connexes (physique, thermodynamique).
- Discriminer l'emploi de matériaux dans des applications d'ingénierie.
- Définir un cahier des charges, créer une solution technologique en itérant si besoin et en faire la conception.
- Proposer une modélisation (conceptuel, mathématique, numérique) en contexte complexe (mono ou multiphysique, matériau, dynamique, non linéaire, incertain) et définir les limites (et/ou les hypothèses) de cette modélisation.
- Proposer des solutions de correction de modèle (conceptuel, mathématique, numérique).
- Choisir les outils et les méthodes d'analyse (théorique, numérique, expérimentale) adaptés en fonction des objectifs et des ressources.
- Analyser en utilisant un outil numérique les comportements statique et dynamique d'une solution technologique en contexte complexe (mono ou multiphysique, dynamique, non linéaire, incertain) selon un cahier des charges donné.
- Interpréter les résultats d'une analyse, Evaluer les performances d'une solution conçue.

Compétences disciplinaires spécifiques au parcours « Etudes et Développement »

- Résoudre avec des outils mathématiques des problèmes linéaires/non linéaires, 1 à 3 D.
- Mettre en œuvre des techniques d'algorithmique et de programmation, pour la simulation numérique, l'acquisition et le traitement de

données numériques.

- Mettre en œuvre des méthodes expérimentales pour la caractérisation et l'identification de matériaux à comportement linéaire et non linéaire, de vibrations de structures continues linéaires et non linéaires.
- Proposer des solutions de correction (solution technologique, choix de matériaux, architecturation de matériaux ...) ou d'optimisation en fonction du contexte (déterministe, incertain, fiable) et en respectant un cahier des charges donné.

Compétences disciplinaires spécifiques au parcours « Recherche et Innovation »

- Résoudre et programmer avec des outils mathématiques des problèmes linéaires/non linéaires, 1 à 3 D.
- Développer des techniques d'algorithmique et de programmation, pour la simulation numérique, l'acquisition et le traitement de données numériques.
- Développer des méthodes expérimentales pour la caractérisation et l'identification de matériaux à comportement linéaire et non linéaire, de vibrations de structures continues linéaires et non linéaires.
- Développer des solutions de correction (solution technologique, choix de matériaux, architecturation de matériaux ...) ou d'optimisation en fonction du contexte (déterministe, incertain, fiable) et en respectant un cahier des charges donné.

Compétences préprofessionnelles

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs.
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale.
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte.
- Se mettre en recul d'une situation, s'évaluer et se remettre en question pour apprendre.
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder.
- Gérer des projets

Compétences transversales et linguistiques :

- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.
- Identifier et sélectionner diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet.
- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation avec esprit critique.
- Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.
- Se servir aisément de la compréhension et de l'expression écrites et orales dans au moins une langue vivante étrangère (anglais obligatoire).

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

Les secteurs industriels visés par cette formation sont :

- Etudes, simulation numérique, expérimentation, développement et prestations de service en ingénierie mécanique,
- Transport : automobile, ferroviaire, aéronautique
- Aérospatial, militaire,
- Energie,
- Biomécanique,
- Robotique, Automatique

Les compétences acquises par les futurs diplômés leur permettront d'occuper un poste de cadre en tant que :

- Chef de projets
- Ingénieur étude et conception en mécanique
- Ingénieur recherche et développement
- Ingénieur calcul et optimisation des structures
- Ingénieur essai, procédés
- Chercheur (doctorant)

Le diplôme permet également de s'inscrire dans la préparation du doctorat.

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1210 : Intervention technique en études, recherche et développement

H1203 : Conception et dessin produits mécaniques

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composantes de la certification :

Les parcours du master « Mécanique et Ingénieries » sont organisés en 4 semestres. Les 3 premiers semestres comportent chacun un ensemble d'UE pour 30 crédits ECTS par semestre. Le dernier semestre (30 ECTS) comprend une UE stage (18 ECTS) et un projet (6 ECTS) à finalités différentes selon les parcours.

La certification s'obtient après évaluation des unités suivantes :

- L'ensemble des UE des enseignements transversaux (15 ECTS).
- L'ensemble des UE des enseignements disciplinaires (87 ECTS).

- Le stage (18 ECTS)
- Tronc commun (première année)**
- Calcul des structures linéaires
- o Méthodes (3 ECTS)
- o Applications (3 ECTS)
 - Conception de micro-systèmes (3 ECTS)
 - Dynamique des structures (6 ECTS)
 - Matériaux structurels et fonctionnels (6 ECTS)
 - Méthodes numériques avancées (6 ECTS)
 - Anglais (3 ECTS)
 - Acoustique (6 ECTS)
 - Atelier CAO-Calculs (3 ECTS)
 - Expression et communication (3 ECTS)
 - Modélisation et Simulation numérique (6 ECTS)
 - Méthodes expérimentales pour la mécanique (6 ECTS)
 - Vérification et validation de modèles
- o Optimisation (3 ECTS)
- o Vérification et validation (3 ECTS)
- Parcours Recherche Matériaux, Structures, Vibrations et Acoustique pour les Transports (ISAT Nevers)**
- Approches expérimentales
- o Approches expérimentales 1 (3 ECTS)
- o Approches expérimentales 2 (3 ECTS)
 - Communication scientifique et projet professionnel (6 ECTS)
 - Conception Robuste (6 ECTS)
 - Matériaux et Vibrations
- o Dynamique et vibroacoustique 2 (3 ECTS)
- o Mécanique non linéaire des matériaux structurels et fonctionnels (3 ECTS)
 - Modélisation et simulation numérique
- o Modélisation et simulation numérique 1 (3 ECTS)
- o Modélisation et simulation numérique 2 (3 ECTS)
- Parcours Recherche & Innovation (UFC / ENSMM Besançon)**
- Anglais (3 ECTS)
- Conception Robuste (3 ECTS)
- Dynamique et vibroacoustique
- o Dynamique des structures - méthodes (3 ECTS)
- o Vibroacoustique (3 ECTS)
 - Mécanique non linéaire des matériaux structurels et fonctionnels (6 ECTS)
 - Modélisation et simulation numérique avancée
- o Modélisation multiphysique (3 ECTS)
- o Simulation numérique avancée - méthodes (3 ECTS)
- Mécanique non-linéaire

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) 70 % Universitaires, 30 % professionnels
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		Jury VAE composé d'enseignants-chercheurs, enseignants et professionnels

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

Base légale**Référence du décret général :**

Arrêté ministériel du 20 avril 2017 portant accréditation à délivrer la mention de Master
Numéro d'Accréditation : 20170454

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^{er} février 2014

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret VAE du 24 avril 2002

Références autres :**Pour plus d'informations****Statistiques :**

Nombre d'inscrits en M2 (stats UFC) :

En 2013 : 17

En 2014 : 12

En 2015 : 19

En 2016 : 26

Site de l'Observatoire de la Formation et de la Vie Etudiante de l'Université de Franche-Comté (OFVE)

Site de l'Observatoire de la Vie Etudiante de l'Université de Bourgogne (ODE)

Site de l'École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques (ENSMM)

<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 :

<http://formations.univ-fcomte.fr/>

http://www.isat.fr/fr/formation/Master_MEETING

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

www.isat.fr/

Université de Franche-Comté

École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques

Institut supérieur de l'automobile et des transports - ISAT

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

Institut supérieur de l'automobile et des transports - ISAT, 49 Rue Mademoiselle Bourgeois, 58000 Nevers

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

Université de Franche-Comté UFR Sciences et techniques 16, route de Gray 25030 Besançon cedex

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

Institut supérieur de l'automobile et des transports - ISAT, 49 Rue Mademoiselle Bourgeois, 58000 Nevers

Historique de la certification :

La spécialité créée en 2004 dans le cadre du LMD1 remplace le DESS Ingénierie des composants et systèmes mécaniques créée en 1999, deux DEA AOEMS et Matériaux, deux maîtrises Mécanique et Technologie Mécanique qui ont plus de 25 ans.

La spécialité créée en 2004 dans le cadre du LMD1 remplace le DESS Ingénierie des composants et systèmes mécaniques créée en 1999, deux DEA AOEMS et Matériaux, deux maîtrises Mécanique et Technologie Mécanique qui ont plus de 25 ans. Depuis 2012, le Master Mécanique et Ingénierie (MEETING) est co-habilitée avec l'université de Franche-Comté et l'École Nationale Supérieure de Mécanique et des Microtechniques de Besançon