

## Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 25059**

### Intitulé

L'accès à la certification n'est plus possible (La certification existe désormais sous une autre forme (voir cadre "pour plus d'information"))

MASTER : MASTER professionnel Domaine Sciences Technologies Santé Mention Physique Spécialité Mécanique Numérique

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Université de Nantes	Président de l'université de Nantes

### Niveau et/ou domaine d'activité

**I (Nomenclature de 1967)**

**7 (Nomenclature Europe)**

**Convention(s) :**

**Code(s) NSF :**

253 Mécanique aéronautique et spatiale, 254 Structures métalliques (y.c. soudure, carrosserie, coque bateau, cellule avion), 225 Plasturgie, matériaux composites

**Formacode(s) :**

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

#### Activités visées:

- Etudier la conception et la réalisation de différents projets liés aux secteurs de la mécanique.
- Etablir un cahier des charges en réponse à un appel d'offre, un avant-projet ou une proposition d'offre.
- Evaluer les besoins et les impératifs d'exploitation (évolution, rénovation, acquisition, ...) et déterminer les solutions techniques.
- Réaliser des études techniques de faisabilité et de viabilité, d'expertise des structures mécaniques.
- Elaborer les projets, plans, programmes (planifications, études techniques, ...).
- Suivre et coordonner des contrats de sous-traitants/fournisseurs (renouvellements, nouveaux contrats, échéances, ...).
- Elaborer ou faire évoluer les gammes de produits.
- Définir et superviser la réalisation de tests, essais de fabrication, de production (montage, prototype, pré-série...).
- Superviser la conformité des interventions et du fonctionnement des équipements, matériels et installations (réceptions, tests, essais, réglages, ...).

- Organiser et programmer des opérations de maintenance préventive/corrective.

Avec expérience, ils pourront être amenés à coordonner l'activité d'une équipe, à gérer ou diriger une structure.

#### Compétences ou capacités attestées:

1 - Au terme de leur formation de Master, les diplômés sont des spécialistes en Calcul des Structures et exercent leur compétence autour de trois domaines indispensables à tout ingénieur : la modélisation, le calcul et l'analyse des résultats.

- Modéliser le problème mécanique à traiter :

Cela consiste d'abord à analyser la demande, étudier la viabilité et la faisabilité technique du projet, identifier les solutions techniques envisageables, proposer une offre adaptée et établir un devis.

Ensuite, modéliser le problème en vue de la résolution qui suit.

● Calculer : résoudre le problème, effectuer des calculs pour évaluer la tenue, la résistance, l'endurance ou la sécurité d'une structure mécanique et maîtriser les logiciels de calcul.

- Analyser les résultats obtenus :

Etudier la réponse de la structure, sa tenue mécanique en relation avec le cahier des charges.

Identifier les dysfonctionnements éventuels de la structure, déterminer les actions correctives, préconiser les travaux d'amélioration ou de maintenance.

Mais aussi:

- Communiquer :

Rédiger des rapports de synthèse et d'activité (opérations, travaux, incidents, évolutions, ...) et communiquer les résultats aux différents services.

Lire et rédiger des documents techniques en anglais et mener des actions professionnelles en liaison avec des partenaires étrangers.

- Travailler en équipe ou en partenariat.

2 - Veille technologique tout au long de leur carrière : les diplômés auront acquis un bagage scientifique solide leur permettant d'assurer une auto-formation et d'évoluer ainsi avec le métier de la mécanique, les innovations liées à l'industrie.

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

#### Secteurs d'activité

Les diplômés travaillent dans des secteurs d'activité où on rencontre la problématique mécanique, en relation ou non avec d'autres problématiques industrielles par exemple dans l'industrie mécanique en tant que cadres responsables de calcul dans des bureaux d'études.

- Le secteur du transport : l'automobile, le ferroviaire, la nautique, l'aéronautique, l'aérospatiale.
- Le secteur de la construction et du Génie Civil.
- Le secteur de l'énergie : l'électricité, le gaz, le pétrole, le nucléaire, l'énergie solaire, l'eau, le vent.

#### Type emplois accessibles

- Cadres responsables de calcul dans des bureaux d'études

- Ingénieur mécanicien en industrie
- Ingénieur mécanicien de production
- Ingénieur calculateur en industrie
- Ingénieur d'études-recherche-développement en industrie
- Responsable essais et mise au point de méthode en industrie

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

I1102 : Management et ingénierie de maintenance industrielle

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H2502 : Management et ingénierie de production

H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

#### **Modalités d'accès à cette certification**

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

Peuvent entrer en M1 :

- Les étudiants ayant un diplôme de Licence de Mécanique ou homologue.
- Les personnes ayant reçu une formation continue du même niveau.
- Les personnes bénéficiant de la validation d'acquis de l'expérience (VAE).

#### **Organisation des enseignements**

La formation en spécialité "Mécanique Numérique" s'étale sur deux ans.

La première année (M1) vise à compléter les bases acquises en Licence du même nom par l'étude de la vibration, l'étude des nouvelles lois de comportement des matériaux, et à consolider les techniques numériques utilisées en mécanique tout en préservant l'équilibre avec l'expérimentation.

La deuxième année (M2) comprend deux options "Mécanique Numérique des Structures" (MécaNum) et "Fiabilité et Maintenance des Structures" (FMS).

Les points forts du parcours MécaNum sont le domaine des non linéarités matérielles ou géométriques, le domaine de la dynamique des structures et du calcul numérique impliquant l'utilisation des codes de calcul. Les points forts du parcours FMS sont la fiabilité et la durée de vie des structures.

#### **Programme des enseignements**

##### **MASTER 1 PHYSIQUE - PARCOURS MECANIQUE**

Mécanique des milieux continus - Résistance des matériaux - Composites 9 ECTS

Vibrations des systèmes discrets et continus - Propagation des ondes 9 ECTS

Mécanique des fluides 6 ECTS

Plasticité 3 ECTS

Calcul des structures par éléments finis - Etude des plaques 6 ECTS

Approche probabiliste en mécanique - Actions marines et climatiques sur les structures 6 ECTS

Langue ou Histoire des Sciences et des Techniques 3 ECTS

Projet, communication 6 ECTS

5 Enseignements au choix 12 ECTS

##### **MASTER 2 PHYSIQUE - SPECIALITE MECANIQUE NUMERIQUE**

L'entrée en M2 est sélective. Les dossiers de candidature sont examinés par l'équipe enseignante de la formation.

#### **Premier Semestre**

*Modules communs aux deux parcours 22 ECTS*

Plasticité - Analyse limite - Rupture - Flambement 6 ECTS

Éléments finis stochastiques 4 ECTS

Simulations numériques en mécanique des structures 6 ECTS

Langues 2 ECTS

Projets industriels 4 ECTS

*Modules spécifiques à chaque parcours*

Parcours MécaNum 8 ECTS

Hyperélasticité - Composites - Polymères 4 ECTS

Dynamique non linéaire des structures 4 ECTS

Parcours FMS 8 ECTS

Analyse de risque - Optimisation de maintenance 2 ECTS

Acquisition de données - Contrôle non destructif 2 ECTS

Comportement et pathologies des matériaux 2 ECTS

Fiabilité des structures et des systèmes 2 ECTS

#### **Second Semestre**

Stage professionnel en entreprise (5 mois) 30 ECTS

**Validité des composantes acquises : illimitée**

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). Eventuellement % enseignants/professionnels
En contrat d'apprentissage	X	Si l'ingénierie de formation est prévue à cet effet
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 prévu en 2010	X	Enseignants-chercheurs 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 :

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

Masters : Arrêté du 25/04/2002 publié au JO du 27/04/2002

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

##### Références autres :

Master: arrêté d'habilitation du 20 septembre 2012

#### Pour plus d'informations

##### Statistiques :

● **Taux de réussite à la fin du Master 2** : pratiquement 100% de réussite (un abandon et un échec depuis la création du diplôme).

##### ● **Enquête sur l'insertion professionnelle des diplômés** :

Des enquêtes sont régulièrement lancées auprès des anciens étudiants afin de connaître leur devenir. Le taux de retour est faible. Les résultats de l'enquête sont obtenus à partir des réponses reçues ou des renseignements fiables obtenus indirectement par d'autres anciens. Ils sont donnés ci-dessous pour l'année 2006 à titre d'exemple.

##### **1. Situation générale**

81% des diplômés ont un emploi, 19 % sont en poursuites d'études.

##### **2. Les personnes en poursuite d'études**

1 vers l'enseignement en secondaire.

2 en post-doc de Mécanique, suivi du retour au pays ou de l'émigration au Canada.

##### **3. Les personnes en activité professionnelle**

Temps de recherche d'emploi : les diplômés trouvent leurs premiers emplois en 6 à 8 mois.

Emploi : Le type d'emploi occupé est en majorité l'ingénieur de calcul en mécanique.

Les secteurs d'activités du premier emploi sont nombreux :

Cabinet de formation et de prestation de service aux bureaux d'études: 1

Constructions métalliques : 2

Constructions mécaniques : 1

Automobiles : 1

Industries pétrolières : 2

Logiciels appliqués à la mécanique : 1

Electricité : 1

Conception de sûreté et de sécurité : 1

Autres : 2

Statut de l'emploi :

7.7% sont employeurs (directeur d'une société de services).

85 % des diplômés sont en CDI.

7.7% des diplômés sont en CDD.

##### **Autres sources d'information :**

[http://www.univ-nantes.fr/SI00189/0/fiche\\_\\_formation/&RH=FORIN](http://www.univ-nantes.fr/SI00189/0/fiche__formation/&RH=FORIN)

<http://www.univ-nantes.fr/formation>

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

Université de Nantes - 1 Quai de Tourville BP 13522 - 44035 Nantes Cedex 1

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

UFR Sciences et Techniques - 2 Chemin de la Houssinière - 44300 Nantes

**Historique de la certification :**

Diplôme créé en 2000 sous l'intitulé DESS de Modélisation Numérique en Mécanique des Structures. Devenu Master Professionnel depuis 2004. En 2012, le Master change de mention, en passant de Sciences Mécaniques Appliquées (SMA) à Physique et son nom de spécialité change : Mécanique Numérique des Structures devient Mécanique Numérique.

**Certification précédente :** professionnel Domaine Sciences Technologies Santé Mention Sciences Mécaniques Appliquées (SMA) Spécialité Mécanique Numérique des Structures