

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 18265**

Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur diplômé du Conservatoire national des arts et métiers, spécialité aéronautique et spatial, en convention avec l'Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace, en partenariat avec Ingénieurs 2000

| AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION | QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION |
|---|--|
| Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) Modalités d'élaboration de références : CTI | Administrateur(trice) général(e) du CNAM |

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1969)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

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

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

L'ingénieur Cnam de la spécialité en aéronautique et spatial est en mesure d'occuper différentes fonctions :

- Ingénieur en recherche et développement, qui conçoit, structure, propose et valide de nouveaux matériaux en accord avec un cahier des charges. Il assure le suivi et l'analyse des essais, ainsi que la mise en place des solutions retenues sur les aéronefs. L'ingénieur bureau d'études, de son côté, est responsable des activités d'ingénierie en vue de la conception et du développement des produits et systèmes.
- Ingénieur de production, qui met en œuvre les procédures et les moyens de fabrication respectant les coûts et délais conformes à un cahier des charges en liaison avec les clients et fournisseurs.
- Ingénieur qualité moteur, qui coordonne les actions relevant de la conception, du développement et de la production des moteurs. Il développe également les outils permettant la détection et l'analyse des dysfonctionnements moteur.
- Ingénieur système qui conçoit, développe et intègre les systèmes embarqués. Il accompagne les avionneurs dans les essais en vol.
- Ingénieur de piste avion, partenaire privilégié de l'ingénieur d'essai en vol, qui coordonne les actions des différents intervenants et assure en retour la liaison avec les unités de production.

Compétences spécifiques à la spécialité aéronautique et spatial

Comprendre et savoir reformuler le besoin du client (client externe ou externe, donneur d'ordre...)

- Comprendre le milieu du client (contraintes, produits, culture, vocabulaire, ordre de grandeur)
- Traduire et formaliser le besoin du client dans le référentiel de l'entreprise
- Anticiper et être force de proposition par rapport aux besoins du client

Concevoir et élaborer l'architecture d'un système

- Respecter les spécifications
- Choisir les sous-ensembles et les technologies appropriées
- Coordonner des métiers techniques
- Modéliser et évaluer les performances du système à toutes les étapes
- Anticiper le cycle de vie du système

Conduire des projets intégrant des disciplines scientifiques et techniques différentes

- Maîtriser les méthodologies et les outils de gestion de projet
- Maîtriser la mise en œuvre des démarches dans le cadre des grandes disciplines scientifiques et techniques utilisées dans le secteur industriel aérospatial, spécifiquement la mécanique des structures, le comportement des matériaux aérospatiaux, l'aérodynamique, l'architecture des systèmes de propulsion aéronautiques et spatiaux, l'acoustique, l'architecture des systèmes embarqués de transmission de l'information et de commande des systèmes et la conception des véhicules aéronautiques et spatiaux
- Connaître les normes DO160
- Être capable d'utiliser les méthodes et outils de modélisation, d'identification et de simulation des systèmes objets de la conception, maîtriser la mise en œuvre de la simulation numérique du comportement de ces systèmes et du traitement des incertitudes, être capable de recalibrer le modèle numérique à partir de résultats d'essais
- Analyser et gérer les risques techniques, financiers, humains et réglementaires

Piloter et coordonner les fournisseurs / partenaires au cours d'un développement aéronautique

- Spécifier et négocier les performances du sous-ensemble
- Formaliser les interfaces physiques et fonctionnelles
- Concevoir et piloter un plan d'intégration et de validation du système*
- Rédiger un plan de vérification de tenue des exigences
- Réaliser les essais, planifier, analyser les résultats par rapport aux objectifs
- Valider les essais effectués et leurs résultats
- Contribuer au plan de certification

Compétences expert dépendant du choix de l'option

La spécialité aéronautique et spatial se décline en trois parcours :

- Structure, matériaux
- Avionique, systèmes embarqués
- Energétique et matériaux à haute performance.

Option "Structure, matériaux"

- Rédiger un cahier de charges pour la réalisation d'une nouvelle structure, plus performante,
- Dessiner, calculer, choisir le matériau et le moyen de fabrication les plus adaptés,
- Intégrer les objectifs de production (quantité, qualité, coût et délais) et les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre.

Option "Avionique et systèmes embarqués"

- Rédiger un cahier des charges pour la mise en œuvre d'une nouvelle loi de commande ou de nouveaux systèmes de transmission, de navigation, de détection ou de contrôle ou pour l'évolution des systèmes en place
- Choisir et dimensionner les éléments logiciels et matériels du système à mettre en œuvre ou à faire évoluer ainsi que ses interfaces avec les systèmes en place
- Préciser les objectifs de production des éléments du système et les moyens associés pour atteindre ces objectifs

Option "Energétique et matériaux à haute performance"

- Rédiger un cahier des charges pour le choix des matériaux, des alliages, des traitements thermiques,
- Maîtriser les éléments fondamentaux de la propulsion (thermique, thermodynamique, thermochimie) et le fonctionnement aérodynamique des composants de turbomachines (entrées d'air, compresseur et turbines)
- Maîtriser et pouvoir dimensionner les systèmes de refroidissement utilisant le changement de phase liquide-vapeur

Compétences transversales

- Maîtrise de la langue française : compréhension orale et écrite et maîtrise lexicale et grammaticale.
- Maîtrise de la langue anglaise : compréhension orale et écrite et maîtrise lexicale et grammaticale de la langue en anglais de l'entreprise.
- Maîtrise des outils de la communication : expression et communication écrite et orale, négociation, conduite de réunion.
- Maîtrise des outils de la gestion des hommes : gestion des ressources humaines, gestion des conflits.
- Maîtrise des bases de l'économie et de la gestion : économie générale et d'entreprise, gestion d'entreprise et analyse et calcul des coûts d'un projet industriel.
- Maîtrise des méthodes de gestion de projet multi techniques et résolution de problèmes : définition, construction, planification et pilotage d'un projet, animation équipe projet, identification et mise en œuvre de la méthodologie de résolution de problèmes.
- Capacité à développer une démarche d'innovation et entrepreneuriale pour un projet collectif ou individuel

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

1. Conception et fabrication d'équipements mécaniques 20 %
2. Industries aéronautique et spatial 30 %
3. Ingénierie systèmes 20 %
4. Services ingénierie et Etudes techniques 20 %
5. Centres de recherche et développement 10 %

Ingénieur recherche et développement, chef de projet, ingénieur production, ingénieur calculs et simulations, ingénieur essais moteur, ingénieur essais en vol, ingénieur piste avion, ingénieur système.

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1402 : Management et ingénierie méthodes et industrialisation

H2505 : Encadrement d'équipe ou d'atelier en matériaux souples

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composants de la certification :

Pour les 3 parcours le diplôme se prépare en formation initiale par apprentissage avec des alternances de séquences académique et professionnelle de durée progressive sur 3 années.

Chaque apprenti reçoit une formation académique constituée d'un ensemble cohérent d'UE et une formation au choix en dernière année associée au métier qu'il exerce dans le cadre de son contrat d'apprentissage.

Les composantes scientifiques sont scindées en 3 blocs thématiques :

« sciences de l'ingénieur (34 ECTS)

« scientifique et technologique » (26 ECTS)

« spécialité » (22 ECTS et 12 ECTS pour les projets académiques de 3e année.

Un bloc "sciences économiques, humaines et sociales" et des UE d'anglais (en tout 20 ECTS) complètent ces blocs.

Les UE se compensent par bloc thématique. Il est nécessaire d'obtenir 7/20 à une UE pour bénéficier de la compensation, sinon un examen de rattrapage dans la discipline est obligatoire.

L'activité professionnelle (78 ECTS) est liée à l'expérience réalisée dans le cadre d'une entreprise ou d'une organisation. Son évaluation est annuelle et s'appuie sur la validation du tuteur entreprise, ainsi que sur la présentation d'un dossier d'alternance (basé sur deux

rapports écrits et une synthèse orale les deux premières années de formation et sur le mémoire d'ingénieur en dernière année).

Il faut valider les 3 années académiques et professionnelles, l'anglais (niveau B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues - CECRL) ainsi que le mémoire d'ingénieur pour être diplômé.

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 | |
| En contrat d'apprentissage | X | FIP : Le jury de délivrance des diplômes est paritaire, il est composé des personnalités suivantes avec un quorum minimum de huit personnes (le Directeur de la formation (ou son représentant), les responsables des modules scientifiques, communication et métiers (ou leurs représentants), le responsable du service pédagogie de l'alternance du CFA (ou son représentant), le Directeur du CFA (ou son représentant), des ingénieurs en nombre équivalent au nombre des membres représentants la formation, nommés par le Directeur de la formation. Une décision de constitution de jury est signée par l'administration du Cnam. Le Président de jury est désigné par l'administrateur général du Cnam. |
| Après un parcours de formation continue | X | |
| En contrat de professionnalisation | X | FIP : Le jury de délivrance des diplômes est paritaire, il est composé des personnalités suivantes avec un quorum minimum de huit personnes (le Directeur de la formation (ou son représentant), les responsables des modules scientifiques, communication et métiers (ou leurs représentants), le Responsable du service pédagogie de l'alternance du CFA (ou son représentant), le Directeur du CFA (ou son représentant), des ingénieurs en nombre équivalent au nombre des membres représentants la formation, nommés par le Directeur de la formation. Une décision de constitution de jury est signée par l'administration du Cnam. Le Président de jury est désigné par l'administrateur général du Cnam. |
| Par candidature individuelle | X | |
| Par expérience dispositif VAE | X | Jury spécifique de VAE composé d'enseignants et de professionnels conformément à la loi du 17 janvier 2002. |

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

| LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS | ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX |
|---|--|
| Certifications reconnues en équivalence : Le titre d'ingénieur : · Confère le grade de master. · Donne accès à des formations spécialisées : année de spécialisation pour ingénieur, mastère spécialisé... · Permet l'inscription en doctorat sous conditions | Le titre d'ingénieur confère le grade de master. |

Base légale

Référence du décret général :

Articles D612-33 à D612-36 du code de l'éducation (grade de master)

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

Arrêté du 19 février 2016 fixant la liste des écoles accréditées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret n°2017-1135 du 4 juillet 2017

Références autres :

Pour plus d'informations

Statistiques :

Autres sources d'information :

<http://eicnam.cnam.fr>

<http://www.cnam.fr>

Lieu(x) de certification :

Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) : Île-de-France - Paris (75) []

Cnam

292, rue Saint-Martin

75003 Paris

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

Ile-de-France

Historique de la certification :