

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Toulouse, spécialité génie mécanique

RNCP42703 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	250, 251, 253
Formacode(s)	31652, 23554, 23613, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, H1401, H1206, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUEES DE TOULOUSE (INSA) · SIRET : 19310152400018

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à organiser l'évaluation.

Organisme	SIRET	Habilitation
MIDISUP	49917930700032	Organiser l'évaluation

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le secteur scientifique, technologique et économique du génie mécanique a connu, depuis la révolution industrielle, des transformations profondes et doit aujourd'hui relever des défis majeurs, à la fois technologiques, industriels et sociétaux. L'ingénieur INSA en génie mécanique s'inscrit au cœur de ces enjeux : transition énergétique vers des systèmes plus

sobres et décarbonés (optimisation des procédés industriels, énergies renouvelables, efficacité énergétique) ; transition écologique et gestion durable des ressources (écoconception, recyclage, économie circulaire, réduction de l'empreinte environnementale des produits) ; mobilités intelligentes et durables (développement de solutions innovantes pour les

transports, véhicules autonomes, nouvelles architectures mécaniques) ; révolution numérique (intégration de l'industrie 4.0, modélisation avancée, jumeaux numériques, intelligence artificielle appliquée à la mécanique) ; sécurité et fiabilité des systèmes (gestion des risques industriels, santé au travail, conformité aux normes QHSE) ; et enfin, innovation et compétitivité industrielle (ruptures technologiques, matériaux intelligents, robotique).

La certification en génie mécanique de l'INSA Toulouse prépare des ingénieurs généralistes capables de relever les défis des transitions numérique, énergétique et écologique, ainsi que ceux des nouvelles mobilités. Elle s'articule autour de deux orientations :

- Ingénierie mécanique (IM) : conception et industrialisation de composants et systèmes mécaniques.

- Ingénierie systèmes (IS) : définition, conception et intégration de systèmes mécatroniques complexes.
- La formation couvre des domaines clés : écoconception, mécanique numérique, fabrication avancée, mécatronique et mécanique des fluides/énergétique. Elle forme des ingénieurs polyvalents, dotés de compétences scientifiques, techniques et humaines, prêts à occuper des postes à responsabilité dans un environnement international et en constante évolution.

ACTIVITÉS VISÉES

Analyse des cahiers des charges
 Conception de pièces de structure pour tous les équipements mécaniques
 Modélisation numérique des pièces
 Essais techniques des prototypes
 Contrôle des systèmes de production et de gestion de l'énergie
 Pilotage d'un projet en contexte collaboratif et pluridisciplinaire
 Écoconception de systèmes à dominante mécanique
 Relations avec clients
 Relations avec fournisseurs
 Management d'équipe
 Modélisation numérique de systèmes fluides
 Recherche et développement
 Optimisation de pièces, de systèmes, de production
 Gestion qualité
 Analyse de cycle de vie
 Gestion / planification de maintenance
 Développement de prototype et industrialisation de produits ou systèmes à dominante mécanique
 Gestion / planification de la fin de vie (dont recyclage) de produits
 Chiffrage de projets, de produits à dominante mécanique
 Reporting et communication souvent en contexte international et multiculturel

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Appliquer les outils fondamentaux de l'ingénieur en génie mécanique
- Formuler des problèmes dans l'ingénierie mécanique
- Analyser et modéliser des systèmes mécaniques
- Concevoir et dimensionner des systèmes mécaniques
- Mettre en place et piloter des systèmes de production et d'énergie
- Gérer un outil de production
- Intégrer, dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions, les aspects Qualité – Hygiène - Sécurité (démarche qualité, de la santé et de la sécurité au travail : référentiel BEST) - Environnement (optimisation des composants et du transfert de charges, sur les procédés d'installation et la détection des non-conformités, ainsi que sur le développement de méta-modèles de liaisons mécaniques, et sur la gestion du cycle de vie des fixations mécaniques..)
- Gérer un projet inter/pluri disciplinaire (maîtriser une méthode de gestion de projets, analyse des coûts...)
- Communiquer en entreprise (rapports; compte rendus, synthèse, présentations orales....) en plusieurs langues
- Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
- Formuler et argumenter des solutions en s'appuyant sur des éléments économiques, de veille et positionnement scientifiques, RSE
- Prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail et les dimensions éthiques qui s'y rapportent
- Travailler en contexte international et multiculturel en prenant en compte les enjeux industriels, économiques et sociétaux
- Protéger, valoriser et exploiter une innovation

Blocs de compétences

RNCP42703BC01 — Analyser et modéliser des systèmes mécaniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir les scénarii dimensionnement d'un système technique
Appliquer les modèles d'estimation et de simulation de composants ou d'ensemble de composants technologiques
Analyser les flux d'énergie et d'information d'un système mécanique
Contrôler la commande des actionneurs électromécaniques
Modéliser des systèmes mécatroniques
Analyser les systèmes mécaniques agissant avec une précharge (ou précontrainte), modéliser des liaisons mécaniques ou élastiques par ressorts
Dialoguer avec un métallurgiste sur des problématiques de mécanique de la rupture des matériaux métalliques
Élaborer un modèle dynamique linéaire d'une structure mécanique : modèle à paramètres localisés pour une structure à éléments discrets, ou modèle à paramètres répartis pour une structure continue
Déterminer les vibrations de ces structures sous l'effet d'excitations transitoires ou permanentes
Appliquer les principales techniques expérimentales de contrôle vibratoire

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche
Examen écrit individuel
Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP42703BC02 — Concevoir et dimensionner, développer et mettre en œuvre des systèmes mécaniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir une procédure de dimensionnement et d'optimisation
Implémenter les calculs dans un environnement numérique
Ecoconcevoir un système mécanique et tenant compte du cycle de vie et du PLM
Appliquer les notions de base de la fiabilité et des plans d'expérience
Dimensionner analytiquement ou numériquement un organe ou un système mécanique
Faire des dimensionnements simples de structures composites et choisir un couple matériaux/procédés pour une application donnée.
Concevoir un réducteur à engrenages

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Constitution de dossier technique de synthèse du Bureau d'études (seul)
Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique
Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes

RNCP42703BC03 — Concevoir, mettre en œuvre et contrôler des systèmes de production et de gestion de l'énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour comprendre une problématique de gestion de l'énergie
Appliquer les bases des systèmes de production d'énergie thermique et des machines associées
Analyser un phénomène dans lequel interviennent des fluides réels (visqueux). Mener une simulation avec le code Fluent
Dimensionner et optimiser des machines à flux continu de masse (compresseurs, turbines...) et des machines à vapeurs condensables (machines à vapeur, machines frigorifiques...)
Dimensionner une machine thermique pour répondre à un cahier des charges spécifiant la puissance demandée.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche
Constitution de dossier technique de synthèse du Bureau d'études (en groupe)
Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique
Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes

RNCP42703BC04 — Gérer un outil de production

LISTE DE COMPÉTENCES

Conduire, planifier, organiser une production en relation avec l'industrie 4.0

Définir les moyens industriels mis en œuvre et le type

Définir les outils nécessaires au pilotage : Product Lifecycle management (PLM), Enterprise Resource Planning (ERP), Système de Gestion de Données Techniques (SGDT), Manufacturing Execution System (MES), lean management

Identifier les modèles méthodes et outils de Gestion de la production (GP), Supply Chain Management (SCM), et ordonnancement utiles à

l'avancée du projet

Recourir aux principales techniques de Contrôle Non Destructif

Paramétrer la coupe des métaux

Optimiser une opération d'usinage en Usinage Grande Vitesse (UGV).

Concevoir des bruts de pièces.

Élaborer une gamme d'obtention de brut et concevoir les outillages nécessaires après analyse de leur coûts et performances

Appliquer les méthodes sur des cas réels issus du monde recherche et industrie

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes

Projet (en binôme)

Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP42703BC05 — Conduire un projet de génie mécanique en contexte collaboratif et pluridisciplinaire (des systèmes)

LISTE DE COMPÉTENCES

Gérer un projet collaboratif à dominante mécanique

Communiquer, échanger avec des experts métiers des différents domaines

Appliquer l'ingénierie des modèles et des exigences.

Proposer et évaluer des concepts et architectures, fonctionnels, logiques et technologiques

Appliquer la Property Modelling Method sur un projet

Représenter le réel avec les outils adaptés : croquis, plan 2D, maquette numérique, réalité augmentée...

Mener un projet de recherche ou en collaboration avec des chercheurs

Conduire les recherches bibliographiques nécessaires à la résolution du projet, et les restituer à des spécialistes.

Intégrer les problématiques et contraintes des réglementations françaises et européennes

Rendre compte à l'écrit et à l'oral du travail effectué auprès de décideurs, d'experts ou de professionnels non experts du domaine.

Exploiter les notions de sûreté de fonctionnement, de fiabilité, de maintenance et de risque, ainsi que les organisations, métiers, méthodes et activités constitutives à leurs mises en œuvre

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Analyse de cas d'études pratiques (exemples issus industrie et recherche)
- Projet recherche : mémoire et oral de présentation des travaux de groupe
- Projet de fin d'études : manuscrit et oral de soutenance

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

transports aériens, terrestres, maritimes, spatiaux

biens de consommation

production, gestion et transformation de l'énergie

agroalimentaire

métallurgie

sidérurgie

électronique

informatique

télécommunications
industrie chimique, plastique...

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- ingénieur R & D
- ingénieur calcul
- ingénieur bureau d'études et conception
- chef de projet
- ingénieur architecte des systèmes
- ingénieur en ingénierie des exigences
- ingénieur développement de systèmes/équipements complexes
- ingénieur en intégration, vérification, validation, qualification

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5) Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 3 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 736 €
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process · tension 4/5 (Élevée) E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	35 579
Jugés difficiles à recruter	44 %
Emplois saisonniers	7 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

L'entrée dans le cursus de formation, qui est de 5 ans, peut se faire à plusieurs niveaux :

- en 1ère année, formation validée de niveau 4
- en 2ème année, formation validée de niveau 5
- en 3ème année, formation validée de niveau 5 ou 6
- en 4ème année, formation validée de niveau 6

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, pour viser le titre d'ingénieur le candidat doit valider les critères suivants :

- Niveau B2 (CECRL) en anglais
- 40 semaines de stages dont 14 semaines entreprise
- Mobilité internationale d'un semestre

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE

Le jury d'établissement, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend 6 membres du département Sciences et Technologies Pour l'Ingénieur (le directeur de département, le directeur des études de première année et les 4 directeurs d'études des pré-orientations ou leurs représentants), 2 représentants par spécialité choisis parmi l'ensemble des présidents et secrétaires de pré- jurys (département, formation continue et VAE) ainsi que le directeur des études de l'INSA (ou son représentant).

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury d'établissement, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend 6 membres du département Sciences et Technologies Pour l'Ingénieur (le directeur de département, le directeur des études de première année et les 4 directeurs d'études des pré-orientations ou leurs représentants), 2 représentants par spécialité choisis parmi l'ensemble des présidents et secrétaires de pré- jurys (département, formation continue et VAE) ainsi et le directeur des études de l'INSA (ou son représentant).

COMPOSITION DU JURY — VAE

Un jury de validation des acquis de l'expérience est constitué par spécialité. Le jury de VAE, présidé par la directrice de l'INSA Toulouse ou son représentant, est composé de membres permanents et de membres désignés spécialistes du diplôme. Il comprend, d'une part, le Directeur des Etudes, le Responsable de la Formation continue et d'autre part, le Directeur du département de la spécialité, 2 ou 3 enseignants de la spécialité, 1 enseignant du Centre des Sciences Humaines et 2 représentants du monde industriel qualifiés au titre de la certification visée.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2031
Date de dernière délivrance possible	31/08/2036

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	111	0	100 %	100 %
2024	113	0	100 %	100 %
2023	106	0	94 %	100 %
2022	118	0	100 %	100 %
2021	107	0	98 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP41212

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.insa-toulouse.fr/formation/ingenieur-specialite-genie-mecanique/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42703/>