

Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans, spécialité Matériaux et mécatronique

RNCP39835 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200, 220, 250
Formacode(s)	24424, 23654, 23054, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1206, H1402, H2502, H1502, H1401
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2025

Certificateur(s)

UNIVERSITE D'ORLEANS - ECOLE POLYTECHNIQUE · SIRET : 19450855200446

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les secteurs industriels doivent relever, depuis quelques années, de nombreux défis afin d'augmenter leurs capacités à concevoir de nouveaux produits innovants.

Les investissements des entreprises sont ainsi importants et les relocalisations dans des secteurs critiques et stratégiques comme l'automobile, l'aéronautique, les énergies, le nucléaire et la santé demandent de nouveaux systèmes de production conformes aux réglementations environnementales et liées à la sécurité des personnes. Les objets industriels et technologiques produits doivent également répondre à de nouvelles exigences mécaniques, structurelles, de design ou de durée de vie. Les compétences demandées par les entreprises ont ainsi évolué depuis ces dix dernières années avec le développement des outils numériques (simulation, dimensionnement, contrôle de la production) permettant de considérer les systèmes dans leur ensemble. Cette vision "système" entraîne le besoin de compétences techniques disciplinaires (mécanique, matériaux, informatique industrielle, conception, simulation numérique...).

Les ingénieurs certifiés sont ainsi capables de créer de nouveaux produits pouvant être intégrés dans des systèmes industriels complexes ou de gérer leur conditions de production, dans le respect des réglementations, dans un contexte national ou international dans des secteurs d'activité très variés (automobile, énergie, aéronautique, santé).

ACTIVITÉS VISÉES

Les activités des ingénieurs Matériaux et mécatronique (nom d'usage Innovations en conception et matériaux) de Polytech Orléans sont très variées :

- Analyse et compréhension du besoin et rédaction d'un cahier des charges fonctionnel en respectant les contraintes techniques, économiques, sociétales et environnementales
- Réalisation d'essais de caractérisation ou de modélisation multiphysique de systèmes mécatroniques en prenant en compte les différentes contraintes et sollicitations multiphysiques ; rédaction de procédures d'essais ; analyse des résultats et rédaction de rapports d'essais
- Conception et développement de produits, de systèmes mécaniques mécatroniques et de matériaux
- Gestion de projet en mécanique, matériaux ou mécatronique
- Réalisation d'une veille technologique, scientifique et réglementaire

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de la certification, les ingénieurs Matériaux et mécatronique (nom d'usage Innovations en conception et matériaux) sont amenés à :

- analyser des situations ou des problématiques techniques complexes dans les domaines de la conception, de la mécatronique, des matériaux et de la simulation numérique
- concevoir un système répondant à une démarche d'analyse fonctionnelle
- modéliser et optimiser des systèmes ou des matériaux en conditions réelles d'utilisation (conditions extrêmes, contraintes mécaniques, thermiques, corrosion...)
- choisir des matériaux ou développer de nouveaux matériaux en considérant les enjeux économiques (études de marché, business plan, brevets, coût et disponibilité des ressources) et en respectant les valeurs environnementales et sociétales de responsabilité, d'éthique, de sécurité et de santé
- mettre en œuvre une approche numérique et/ou expérimentale pour l'étude, le développement de systèmes complexes
- maîtriser les outils de mesure et d'analyse permettant de caractériser un matériau, un système, d'expertiser des systèmes dégradés, détecter des défaillances et défauts
- maîtriser des outils de simulation numérique (en automatique, électrotechnique, mécanique, dynamique, matériaux...).
- travailler dans un contexte international : maîtriser une ou plusieurs langues étrangères, avoir une ouverture culturelle et une expérience internationale

Blocs de compétences

RNCP39835BC01 — Caractériser le comportement des matériaux, des structures ou des systèmes

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier les procédés de fabrication, des matériaux et de leurs caractéristiques

Rédiger un cahier des charges fonctionnel

Identifier les enjeux et les limitations des différents processus liés à la conception, la fabrication et la fin de vie des produits

Identifier les caractéristiques des produits ou matériaux tout au long des différentes étapes du cycle de vie

Concevoir les procédures d'essais en prenant en compte les différentes contraintes et sollicitations multiphysiques

Mettre en action diverses techniques de caractérisation : mesures, analyses, tests, essais, prévisions spécifiques

Mettre en place les pratiques pour du travail collaboratif

Identifier les caractéristiques et données fondamentales nécessaires aux simulations et modélisations

Utiliser les techniques usuelles ou innovantes d'acquisition de données, d'analyse et de traitement de données

Déployer les systèmes et instruments de mesure nécessaires pour la réalisation de tests en autonomie ou en soutien aux techniciens d'essais, tester et calibrer les équipements

Identifier et analyser les interactions entre les éléments d'un système complexe

Planifier les essais, piloter et contrôler la chaîne métrologique

Communiquer à l'écrit et à l'oral avec des interlocuteurs divers (spécialistes et non-spécialistes, collaborateurs, partenaires...) en français ou en anglais, dans un contexte national ou international

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des connaissances via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en analyse de cycle de vie, choix de matériaux, bilan carbone
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en matériaux, élaboration, caractérisation, comportement des structures
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en acquisition et traitement des données
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en loi de commande, simulation numérique

Évaluation des compétences via :

- les mises en situation réelle (apprentissage, contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve
- la réalisation de projets thématiques sur la conception, la caractérisation ou la modélisation des matériaux, des structures ou des systèmes

RNCP39835BC02 — Gérer un projet en mécanique matériaux ou mécatronique

LISTE DE COMPÉTENCES

Organiser et planifier les différentes activités, ressources

Respecter les contraintes du projet définies préalablement (délais, coûts, réglementation, environnement...), définir les différents jalons d'avancement du projet

Identifier les enjeux industriels de l'entreprise

Réaliser une veille technologique et réglementaire

Analyser un dossier technique

Proposer des modifications techniques et financières dans le cadre d'un projet

Assurer la prise en compte des critères normatifs de qualité, de sécurité et d'environnement, haute qualité environnementale, cycle de vie, développement durable et responsabilité sociétale

Rédiger des rapports, communiquer à l'écrit et à l'oral avec des interlocuteurs divers (spécialistes et non-spécialistes, collaborateurs, partenaires...) en français ou en anglais, dans un contexte national ou international

Assurer le management opérationnel et traduire les besoins en un cahier des charges fonctionnel

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances via :

- des contrôles écrits et/ou oraux en gestion financière, gestion des entreprises, des services et des hommes, les réglementations environnementale et normative, les cycles de vie d'un produit

Evaluation des compétences via :

- les mises en situation réelle (apprentissage, contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve
- la réalisation d'un concours de conception de robot permettant d'évaluer : la prise de rendez-vous avec l'équipe pédagogique?; l'élaboration d'un cahier de charge?; la coordination du projet dans le respect des délais et des prérequis ; la formation d'une équipe et la détermination des rôles de chacun?; l'évaluation des risques susceptibles de survenir?; la définition des objectifs et de la durée de chaque étape avec l'équipe.

RNCP39835BC03 — Concevoir des matériaux et des systèmes mécatroniques

LISTE DE COMPÉTENCES

Assurer le management opérationnel et traduire les besoins en un cahier des charges fonctionnel

Mettre en place des stratégies d'écoconception (analyse du cycle de vie) en tenant compte des référentiels réglementaires associés nationaux et européens : REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), responsabilité élargie des producteurs, étiquetage des produits, réglementation sur la consommation d'énergie des produits...

Identifier les besoins techniques et les contraintes liées à chaque phase de vie du produit industriel (conception, fabrication, utilisation, fin de vie)

Choisir les matériaux les plus adaptés en mettant en œuvre une démarche multicritères

Concevoir des systèmes en prenant en compte les problématiques de durabilité (corrosion, fatigue fluage...)

Modéliser en utilisant les techniques de Conception Assistée par Ordinateur (CAO)

Optimiser la modélisation d'un système afin d'obtenir des résultats robustes et représentatifs

Concevoir des dispositifs expérimentaux permettant de caractériser et analyser le comportement de systèmes

Choisir et dimensionner les systèmes et instruments de mesure pour réaliser les tests

Réaliser une veille technologique et réglementaire en prenant en compte les aspects transition énergétique et recyclabilité

Créer des Interfaces Homme-Machines (IHM) physiques ou logiciels

Echanger dans une langue étrangère (anglais) pour travailler dans un contexte international

Optimiser le fonctionnement des systèmes, définir des stratégies de pilotage et de contrôle dans une optique de sobriété énergétique et d'une économie bas carbone

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en analyse de cycle de vie, choix de matériaux, bilan carbone
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en comportement des structures, simulation par éléments finis
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en acquisition et traitement des données
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en CAO, choix de motorisation, modélisation du comportement des systèmes, loi de commande des systèmes, modélisation numérique

Évaluation des compétences via :

- les mises en situation réelle (apprentissage, contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve
- la réalisation de projets thématiques sur la conception, la caractérisation ou la modélisation des matériaux, des structures ou des systèmes

RNCP39835BC04 — Modéliser le comportement des matériaux, des structures ou des systèmes

LISTE DE COMPÉTENCES

Prédire le comportement des produits en fonction des matériaux, leurs caractéristiques et les processus de fabrication

Rédiger des rapports de résultats de simulation pour comparer aux résultats d'essai

Optimiser la géométrie des pièces en tenant compte des processus liés à la conception et à la fabrication du produit et des systèmes

Simuler le comportement d'un système, et de prendre en compte les interactions entre les physiques (mécanique, thermique, chimique...)

Mettre en place les techniques de caractérisation, mesure, analyses, tests, essais, prévisions spécifiques pour les comparer aux prédictions issues de la simulation

Exploiter les techniques de modélisation et les logiciels de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) dans l'étude des produits industriels et dans la détermination de nouveaux produits

Effectuer des veilles technologique et bibliologique.

Planifier les essais, piloter et contrôler la chaîne métrologique

Identifier, analyser et modéliser les interactions entre les éléments d'un système complexe

Échanger dans une langue étrangère (anglais) pour travailler dans un contexte international

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluation des connaissances via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en matériaux, élaboration, caractérisation, comportement des structures
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en CAO, loi de commande, modélisation du comportement des systèmes
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en simulation numérique, simulation par éléments finis, modélisation multiphysiques

Évaluation des compétences via :

- les mises en situation réelle (apprentissage, contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve
- la réalisation de projets thématiques sur la conception, la caractérisation ou la modélisation des matériaux, des structures ou des systèmes

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les ingénieurs diplômés de la spécialité Matériaux et mécatronique (nom d'usage Innovations en conception et matériaux) exercent leur activité au sein de bureaux d'études et d'ingénierie, centres de calculs scientifiques ou de services de R&D aussi bien dans des entreprises publiques et industrielles (grands groupes, grandes entreprises et PME) que dans des organismes de recherche.

Les principaux secteurs d'activités sont les transports, l'énergie, l'industrie mécanique, les équipements industriels et de recherche, l'armement, la métallurgie, les matériaux ou l'enseignement et la recherche.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en conception, ingénieur en mécatronique
- Ingénieur en calculs, ingénieur en matériaux
- Chargé d'études projets industriels, responsables d'études industrielles, chef de projet études industrielles, responsable de projets industriels
- Ingénieur recherche et développement

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, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

DUT/BUT, BTS, Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP), classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), L2/L3

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Président du jury, directeur de Polytech Orléans ; Directeur des formations ; Directeur des études ; Directeur du Pôle Entreprise-Ecole ; Directeur du Bureau des relations européennes et internationales ; Directeur du pôle Humanités ; Directeurs de toutes les spécialités de l'école

COMPOSITION DU JURY — VAE

Président des jurys VAE de l'université ; Directeur de l'école ou son représentant ; Directeur et un enseignant ou enseignant-chercheur de la spécialité ; Deux représentants du monde professionnel concerné par la spécialité.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2025
Date de dernière délivrance possible	31/08/2028

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP13838

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42555

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39835/>