

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de toulouse, spécialité génie physique

RNCP34869 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	255n, 115f, 115b
Formacode(s)	11454, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, H1501, K2402, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2025

Certificateur(s)

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

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le diplôme d'ingénieur de l'INSA Toulouse en spécialité génie physique a pour objectif de certifier la capacité pour son titulaire d'apporter de l'innovation dans les domaines des Nanotechnologies, de la physique des Matériaux et des Composants aux échelles micro-nano et dans le domaine de l'Instrumentation et de la mesure. L'ingénieur physicien appréhende, conçoit, fabrique et teste des dispositifs innovants. Il s'appuie sur des compétences en physique des matériaux et des composants, nanotechnologies, physique des capteurs, instrumentation, test et mesure.

On lui confiera des missions de recherche et développement de systèmes de haute technologie, sur la base de la connaissance des propriétés physiques des matériaux, de la maîtrise des micro/nano-technologies associées et de la mesure; de définition de procédés et de production avec des implications en conduite de projet, qualité, analyse de défaillance et management. Cette certification associe aussi les techniques de fabrication, caractérisation et instrumentation des matériaux et dispositifs des échelles macroscopiques aux échelles micro et nanométriques, et de définition et mise en œuvre d'une chaîne de mesure multi-physique. Les missions de recherche et développement, d'études, de production et de conduite de projet de l'Ingénieur génie physique s'opèrent dans des secteurs industriels variés : l'aéronautique et l'espace, les transports, l'énergie, la microélectronique et ses équipementiers ou encore la santé. La mobilisation de champs de compétences en génie physique permet donc de s'inscrire et contribuer aux enjeux sociétaux autour de la transition numérique, transition énergétique, transition écologique, transport et mobilités, e-santé.

ACTIVITÉS VISÉES

Définition, organisation et conduite d'une activité d'étude en appui d'une unité de production

Développement d'un nouveau produit, un nouveau procédé ou une nouvelle méthode

Gestion d'une ligne de fabrication en assurant un contrôle qualité

Pilotage d'un projet industriel

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Appliquer les outils fondamentaux de l'ingénieur génie physique
- Caractériser et expertiser les (nouveaux) matériaux et dispositifs des échelles macroscopiques aux échelles micro et nanométriques
- Mettre en œuvre les procédés de modélisation et de fabrication associés à ces dispositifs

- Définir une chaîne de mesure multi-physique
- Concevoir et mettre en œuvre l'architecture du banc de test associé
- Intégrer, dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions, les aspects Qualité – Hygiène - Sécurité - Environnement (environnement de travail : salle blanche; prise de décision après analyse de risque)
- 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

RNCP34869BC01 — Conception de dispositifs intégré innovants

LISTE DE COMPÉTENCES

- 1/ Résoudre des problèmes de physique du solide (ingénierie des bandes, magnétisme, diélectrique...) de propriétés des matériaux et de dispositifs de micro-nano électronique
- 2/ Modéliser le fonctionnement des composants avancés de la micro et nano-électronique en appliquant les équations de transport électroniques (polarisés ou non en spin) ainsi que les couplages électro-mécanique/optique
- 3/ Caractériser à l'échelle micro en utilisant des outils de métrologie et mesure avancés (optique, électronique, magnétique et structurale)
- 4/ Manipuler les concepts de mécanique quantique (quantification des propriétés, spectre énergétique, interaction lumière/matière...), appliqués à des dispositifs innovants

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 (seul ou en binôme ou en groupe)
- Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique
- Examen écrit individuel et oral sur la résolution de problèmes

RNCP34869BC02 — Conception de procédés de modélisation et de fabrication sur la base de micro et nanotechnologies

LISTE DE COMPÉTENCES

- 1/ Concevoir et simuler de dispositifs micro-nanoélectronique par conception assistée par ordinateur (C.A.O.)
- 2/ Réaliser de composants et circuits intégrés CMOS de la micro et nanotechnologie selon les techniques physicochimiques de salle blanche,
- 3/ Synthétiser des matériaux nano structurés ou massifs par des voies chimiques et physiques et définir leurs implications dans les procédés de micro et nanoélectronique et la métallurgie.
- 4/ Synthétiser des nano-objets par des méthodes de chimie douce et illustrer leur intérêt pour des applications environnementales et biologiques
- 5/ Appliquer les méthodes et procédés sur des cas réels issus du monde de la recherche et de l'industrie

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examen écrit individuel
- Projet (en binôme)
- Quizz et autoévaluation de la progression dans l'assimilation des compétences

RNCP34869BC03 — Caractérisation et expertise de (nouveaux) matériaux et dispositifs aux échelles macroscopiques micro et nanométriques.

LISTE DE COMPÉTENCES

- 1/ Expertiser des micro assemblages par des techniques de caractérisation structurale (MEB, MET, AFM, DRX) des matériaux

- 2/ Utiliser des techniques de caractérisation des propriétés électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs.
- 3/ Exploiter un ensemble de données expérimentales et évaluer leurs pertinences.
- 4/ Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour comprendre et proposer les matériaux ou technologies en adéquation avec un cahier des charges

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Examen écrit individuel
- Projet (en binôme)
- Analyse de cas d'études pratiques issus de projets industrie et recherche

RNCP34869BC04 — Conception et mise en œuvre d'une chaîne de mesure multi-physique

LISTE DE COMPÉTENCES

- 1/ Définir, concevoir et élaborer une chaîne de mesure multiphysique afin de caractériser les propriétés structurales, électroniques, optiques et magnétiques de la matière et des dispositifs aux échelles micro et nanométriques.
- 2/ Concevoir et mettre en œuvre l'architecture (matérielle et logicielle) du banc de test associé.
- 3/ Choisir les composants analogiques pour conditionner le capteur.
- 4/ Déterminer et optimiser les sources de bruit électronique (interne aux composants et externes au circuit).
- 5/ Concevoir et réaliser un système électronique hardware et software à base de micro-contrôleurs pour une application visée.
- 6/ Définir et optimiser une interface homme-machine sous LABVIEW, C/C++
- 7/ Appliquer les méthodes et procédés sur des cas réels issus du monde de la recherche et de l'industrie

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 (seul ou en binôme ou en groupe)
- Oral (français et anglais) de présentation d'un dossier technique
- Examen écrit individuel
- Projet (en binôme)

RNCP34869BC05 — Conduite d'un projet dans les domaines de la physique, de l'électronique et de la mesure.

LISTE DE COMPÉTENCES

- 1/ Interagir avec un spécialiste ou un ingénieur d'une autre discipline pour établir les spécifications techniques des besoins.
- 2/ Mettre en place une démarche projet : analyse de la situation, définition des objectifs, conception spécification, réalisation, évaluation.
- 3/ Conduire les recherches bibliographiques nécessaires à la résolution du projet, et les restituer à des spécialistes.
- 4/ Définir, construire et analyser un plan d'expérience d'un problème complexe de physique et avoir un regard critique sur les résultats obtenus
- 5/ Intégrer les aspects de sécurité, de qualité, de risques environnementaux et d'analyse de risque dans la réalisation du projet
- 6/ Prendre en compte et assurer la conformité vis à vis des réglementations françaises et européennes
- 7/ Rendre compte à l'écrit et à l'oral du travail effectué auprès de décideurs, d'experts ou de professionnels non experts du domaine.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Cas d'études pratiques
- 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

De nombreux secteurs industriels sont concernés : aéronautique, espace, transport, énergie, microélectronique, santé...

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- ingénieur de Recherche
- ingénieur Etude et Développement
- ingénieur Chef de Projet
- ingénieur Production
- ingénieur Qualité

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 2 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 724 €
Familles professionnelles (FAP)	H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très 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) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur) · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	23 356
Jugés difficiles à recruter	48 %
Emplois saisonniers	5 %
Familles professionnelles (FAP)	H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire H0X90 — Techniciens du contrôle qualité 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) N1X91 — Chercheurs (sauf industrie et enseignement supérieur)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Il est possible d'intégrer l'INSA Toulouse à tous les niveaux : 1ère année, 2ème année, 3ème année (enseignement initial ou enseignement par apprentissage) et 4ème année.

Pour en savoir plus sur les conditions d'admission :

En formation initiale :

<http://www.insa-toulouse.fr/fr/formation/admissions.html>

En formation continue :

<http://forpro.insa-toulouse.fr/fr/formation-diplomante/ingenieur-ifci.html>

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Le jury d'établissement, présidé par le directeur 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 — FORMATION CONTINUE

Le jury de formation continue, présidé par le directeur de l'INSA Toulouse ou son représentant, comprend l'ensemble des présidents et secrétaires des commissions de recrutement des départements, deux des professionnels ayant participé à ces commissions ainsi que le Directeur des Etudes et le responsable de la Formation Continue à l'INSA.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury d'établissement, présidé par le directeur 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 — VAE

Un jury de validation des acquis de l'expérience est constitué par spécialité.

Le jury de VAE, présidé par le directeur de l'INSA Toulouse ou son représentant, est composé de membres permanents et de membres désignés en fonction de la spécialité 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.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2025

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP30000

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP41251

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<http://geniephysique.insa-toulouse.fr/fr/index.html>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/34869/>