

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 30439**

Intitulé

Titre ingénieur : Titre ingénieur Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Toulouse, spécialité automatique et électronique

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Institut national des sciences appliquées (Toulouse) Modalités d'élaboration de références : CTI	Directeur de l'Institut, Recteur de l'Académie de Toulouse

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1967)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

201n Conception en automatismes et robotique industriels, en informatique industrielle, 250n Spécialités pluritechnologiques (conception), 255m Electricité, électronique

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

L'ingénieur en automatique et électronique (AE) de l'INSA Toulouse conçoit et met en œuvre des systèmes technologiques complexes intégrant des composants de différentes technologies (composants électroniques, composant logiciels, matériels de télécommunications, réseaux, dispositifs mécaniques).

Il conçoit, développe et dimensionne les architectures de systèmes embarqués. Il intervient dans des secteurs industriels très variés tels que l'automobile, l'aéronautique, le spatial, le transport en général, le domaine émergent de l'internet des objets, les systèmes pour la santé, les systèmes pour la production et la gestion de l'énergie, les systèmes robotiques...

L'ingénieur en "Automatique, Electronique" de l'INSA Toulouse conçoit et développe les systèmes embarqués sur les aspects automatique, électronique et informatique en prenant en compte les contraintes spécifiques de ces systèmes : contraintes de temps réel, de sûreté de fonctionnement, de criticité, contraintes liées à l'autonomie, à la consommation d'énergie, à l'environnement.

Il intervient aussi dans le domaine de l'ingénierie des systèmes sur la formalisation, le suivi et la traçabilité des systèmes dont la complexité nécessite en charge l'ensemble du processus de développement au travers de leur définition pluridisciplinaire.

L'ingénieur diplômé de l'INSA Toulouse, spécialité Automatique, Electronique est un ingénieur capable de :

1. Mobiliser les ressources d'un large champ de sciences fondamentales
2. En relation directe avec son domaine de spécialité :
 - Maîtriser des connaissances scientifiques et techniques des domaines de l'électronique, l'automatique, du traitement du signal, de l'informatique permettant de disposer d'une vision transverse orientée système
 - Développer des systèmes complets prenant en compte, traitement de l'information, communications et actionneurs Concevoir et développer des systèmes informatiques intégrant des composantes matérielles et logicielles, et des composantes de communication relevant des couches matérielles, incluant la prise en compte de contraintes critiques
 - Interfacer des ensembles de composants alliant logiciel et matériel
 - Analyser, modéliser, concevoir, optimiser et piloter des systèmes complexes (électroniques, automatiques ...)
 - Suivant un choix d'options, concevoir et développer :
 - un système informatique embarqué ayant à satisfaire des contraintes de criticité
 - les différentes couches, du niveau physique au niveau logiciel, d'un système intelligent basé sur le paradigme des objets connectés
 - des systèmes électroniques embarqués prenant en compte des contraintes fonctionnelles, d'architecture, de technologie de fabrication et d'industrialisation
 - des lois de commande avancées et des approches de supervision couplées (diagnostic, pronostic)
 - les composantes liées à la robotique de service
 - des systèmes complexes et hétérogènes, en intégrant sur tout le cycle de vie, de l'expression des besoins au démantèlement et recyclage, l'ensemble des contraintes émanant des différents acteurs impliqués
 - des politiques et des mécanismes de sécurité au niveau système d'exploitation, réseau et application
 - 3. Maîtriser les méthodes et outils de l'ingénieur
 - Formuler et modéliser des problèmes notamment dans les systèmes complexes
 - Résoudre, de manière analytique ou systémique, un problème posé (décomposer, hiérarchiser, mobiliser des ressources...)
 - Etre capable d'utiliser des outils numériques génériques (ENT, programmation, travail collaboratif...)
 - Définir, réaliser et exploiter une expérimentation en portant un regard critique
 - Intégrer les aspects Qualité - Hygiène - Sécurité - Environnement dans l'analyse des problèmes et le développement des solutions
 - Gérer un projet inter/pluri disciplinaire (maîtriser une méthode de gestion de projets, analyse des coûts...)
 - Etre capable de construire un bilan (auto et co-évaluations, remédiations...)
 - Etre capable de prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable

4. S'intégrer dans une organisation, l'animer et la faire évoluer en communiquant efficacement en plusieurs langues
 - Maîtriser la communication écrite et orale en entreprise (rapports; compte rendus, synthèse, présentations orales....) en plusieurs langues
 - Interagir dans un domaine scientifique spécifique avec des publics de spécialistes et de non-spécialistes dans plusieurs langues étrangères
 - Gérer un groupe : animer une équipe, argumenter et négocier, communiquer en situation de crise
 - Formuler et argumenter des solutions économiques, financières, sociales et stratégiques
 - Savoir décider dans un contexte socio-économique complexe
 - Etre capable de s'intégrer socialement dans un collectif pour progresser ensemble
 - Etre capable de prendre en compte les enjeux des relations au travail, de sécurité et de santé au travail, notamment les risques psycho-sociaux, et les dimensions éthiques qui s'y rapportent
5. Travailler en contexte international et multiculturel en prenant en compte les enjeux industriels, économiques et sociétaux
 - Comprendre l'environnement économique et sociétal et son impact sur le métier technique
 - Savoir appréhender des situations et des problèmes complexes en prenant en compte des points de vue culturels et disciplinaires multiples
 - Savoir prendre en compte les aspects d'ordre culturel pour interagir efficacement en contexte international et multiculturel
 - Connaître les spécificités du marché de l'emploi en contexte national et international et savoir s'y insérer
 - Etre capable de se positionner par rapport à des valeurs citoyennes (respect, solidarité, entraide...)
 - Etre en capacité de se connaître, de s'autoévaluer, de gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels
6. Mettre en oeuvre des processus de créativité, d'innovation et de veille scientifique, de valorisation et de protection des innovations
 - Savoir mener une veille scientifique
 - Connaître les moyens de protéger et valoriser/exploiter une innovation
 - Savoir utiliser les méthodes de créativité et faire preuve d'autonomie
 - Savoir mener un projet de recherche
 - Développer l'esprit d'entreprendre

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

aéronautique et espace, transports et équipementiers automobiles, électronique, énergie, nucléaire, industrie des technologies et de l'information, informatique, santé, conseil ...

- Ingénieur d'études, de recherche,
- Ingénieur bureaux d'études
- Ingénieur d'affaires
- Chef de projet
- Ingénieur systèmes

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

H1102 : Management et ingénierie d'affaires

M1805 : Études et développement informatique

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composantes de la certification :

Descriptif des composantes de la certification :

La formation se déroule sur 5 ans après baccalauréat et est adaptée au système européen de l'enseignement supérieur LMD (3/5/8) avec un schéma « 1+2+2 » :

- **une première année de tronc commun** vise à la maîtrise des disciplines fondamentales, à l'acquisition de méthodes de travail, à l'entraînement au travail – qu'il soit personnel et en groupe – ainsi qu'au perfectionnement des capacités humaines et d'expression orale et écrite tant en français que dans les langues étrangères. A cela s'ajoute la découverte de l'entreprise par une formation en économie et gestion et lors de la réalisation d'un stage ouvrier obligatoire. De plus, au travers du dispositif PPI, l'étudiant est également accompagné pour initier son parcours, découvrir le métier d'ingénieur et argumenter ses choix d'orientation.

- **deux années de pré-orientation** permettent aux étudiants de choisir le domaine de compétences dans lequel ils veulent évoluer. La pré-orientation « Ingénierie des Matériaux Composants et Systèmes » (IMACS) conduit aux spécialités « Automatique Electronique » et « Génie Physique ». Elle vise au développement des connaissances et savoir faire en : commande des systèmes, traitement du signal, informatique matérielle, électronique analogique et numérique, physique des matériaux, composants de la micro et nano-électronique, langages de programmation.

- **deux années de spécialisation** permettent aux étudiants d'approfondir leurs compétences dans leur domaine de spécialité.
 - o En 4ème année les étudiants développent des compétences en commande automatique, en temps réel, en réseaux, en méthodes de conception et programmation. Deux orientations permettent aux étudiants de développer des compétences spécifiques dans l'un ou l'autre des domaines suivants : « *Systèmes embarqués* » sur des aspects relevant de l'informatique matérielle, de l'électronique et du traitement du signal, de la gestion de l'énergie et « *Ingénierie Systèmes* » sur des aspects relevant de la modélisation multi-physique, des structures et systèmes mécaniques, des processus pour l'ingénierie systèmes.

- o En 5ème année, plusieurs parcours transversaux pluridisciplinaires (PTP) sont proposés aux étudiants : le *PTP Energie* et le *PTP Risk Engineering* (ouverts aux étudiants des spécialités Automatique Electronique, Informatique et Réseaux, Génie Physique, Génie Mécanique,

Génie Civil, Génie des Procédés Environnement et Génie biologique de l'INSA), le *PTP Innovative Smart System* (ouvert aux étudiants des spécialités Informatique et Réseaux, Automatique Electronique, et Génie Physique de l'INSA), le *PTP Sécurité* (ouverts aux étudiants des spécialités Informatique et Réseaux, et Automatique Electronique de l'INSA, ainsi qu'à des étudiants de l'ENSEEIH et de l'ENAC). Trois autres formations spécifiques de la spécialité Automatique Electronique sont également proposées dans les domaines des *Systèmes électroniques embarqués*, de *l'Ingénierie systèmes* et des *Systèmes informatiques embarqués critiques*. Cette dernière formation conduit les étudiants à effectuer un choix de « mineure » complétant et/ou approfondissant leur formation sur des enjeux spécifiques liés à la *Commande Avancée et Supervision* ou à la *Robotique de service*.

Quelques caractéristiques :

- o **équilibrée** entre les différents domaines disciplinaires : 25% de bases scientifiques, 50% de culture scientifique et technique de l'ingénieur, 20% de culture de l'entreprise et de culture générale et 5% d'éducation physique et sportive,
- o **progressive** afin d'aller du général à champ large au particulier tout en aidant, à chaque période clé, aux orientations et en maintenant suffisamment d'enseignements optionnels permettant, marginalement, les ré-orientations,
- o dont la pédagogie est axée pour une grande partie sur le développement des pédagogies actives (apprentissage par projet,...) et le travail de groupe.

Les caractéristiques de la formation sont :

30 ECTS en sciences de base

76 ECTS en sciences de la spécialité

27 ECTS en sciences humaines, économiques, sociales, juridiques...

10 ECTS en langues et culture internationale

7 ECTS en sport

30 ECTS de stages

Pour chacune des unités de formation (UF), l'évaluation des acquis de l'apprentissage peut faire intervenir un contrôle continu et/ou un contrôle final. Elle peut aussi être associée à une évaluation des travaux pratiques correspondants et/ou d'un projet tutoré ou à un travail personnel relatif à cette UF. L'année est validée si l'étudiant obtient 60 crédits ECTS c'est-à-dire s'il valide la totalité des UF.

obligatoire

Implication citoyenne validée

Les conditions de délivrance du diplôme sont :

300 crédits ECTS validés

Niveau B2 en anglais

36 semaines de stage obligatoire dont 28 en entreprise

12 semaines de séjour à l'étranger

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	Le jury d'établissement 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 et le directeur des études de l'INSA (ou leurs représentants)
En contrat d'apprentissage	X	
Après un parcours de formation continue	X	Le pré-jury de formation continue 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 de l'INSA, le Directeur des Etudes et le responsable de la Formation Continue à l'INSA.
En contrat de professionnalisation	X	Le jury d'établissement 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 et le directeur des études de l'INSA (ou leurs représentants)

Par candidature individuelle		X	
Par expérience dispositif VAE	X		<p>Un pré-jury de validation des acquis de l'expérience est constitué par spécialité.</p> <p>Le pré-jury de VAE est composé de membres permanents et de membres désignés en fonction de la spécialité du diplôme. Il comprend, d'une part, le Directeur de l'INSA ou son représentant, 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.</p>

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

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
<p>Certifications reconnues en équivalence :</p> <p><i>L'obtention du diplôme d'ingénieur entraîne l'attribution du grade de Master</i></p> <p>Autres certifications :</p> <p><i>Possibilité de masters co-habilités avec certaines universités (TSM, TBS Toulouse)</i></p>	<p>Accords de double diplôme</p> <p>Les étudiants ont l'opportunité de préparer un double diplôme, notamment avec les pays suivants : Argentine, Brésil Espagne,... Pour plus d'informations, consulter le site internet de l'INSA de Toulouse (www.insa-toulouse.fr)</p>

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) :

Historique :

Automatique , Electronique, Informatique Habilitation initiale : 1982 - Habilitation renouvelée : 2017

Arrêté du 24 janvier 2018 fixant la liste des écoles accréditées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Références autres :

Habilitation à préparer aux épreuves conduisant au titre d'ingénieur diplômé par l'état, Spécialité Automatique et Informatique Industrielle

Pour plus d'informations

Statistiques :

Nombre de diplômes délivrés chaque année : **480**

Nombre total de diplômés depuis la création : **14000**

2/3 recrutés au niveau du Bac

25% de boursiers

35% de filles

25% d'étrangers

Autres sources d'information :

Lieu(x) de certification :

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

Historique de la certification :

Certification précédente : [Ingénieur diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, Spécialité Automatique et électronique](#)