

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 30442**

Intitulé

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

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 :

326m Informatique, traitement de l'information, 326n Analyse informatique, conception d'architecture de réseaux

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

L'ingénieur *Informatique et Réseaux* de l'INSA Toulouse conçoit, développe, implémente et administre des architectures logicielles et réseaux (fixes et mobiles) adaptables et reconfigurables. Il intervient dans des secteurs industriels très variés notamment dans le développement d'applications informatiques et réseau que ce soit côté serveur et middleware ou pour des applications embarquées mobiles. Il est formé pour travailler dans les domaines émergents de l'internet des objets (IoT), de la cybersécurité, des données massives (big data) et de l'intelligence artificielle. L'ingénieur Informatique et Réseaux déploie, dimensionne et met en oeuvre des réseaux de communication mobiles et IoT, des infrastructures cloud (permettant dans la virtualisation) et développe des algorithmes d'analyse de données massives (techniques de classification, apprentissage, optimisation).

L'ingénieur diplômé de l'INSA Toulouse, spécialité *Informatique et Réseaux* 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 :
 - Mettre en œuvre des méthodologies permettant de réaliser toutes les activités liées au cycle de vie de systèmes logiciels complexes, incluant la prise en compte de contraintes critiques : sûreté, sécurité, performances, autonomie, ...
 - 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
 - Concevoir et développer des systèmes informatiques distribués (Internet, systèmes multimédia, système de communication d'entreprises, ...) intégrant des composantes logiciels et des composantes de communication relevant des couches logicielles, incluant la prise en compte de contraintes critiques
 - Analyser, modéliser et résoudre des problèmes complexes par mise en application des fondements théoriques de l'informatique, de l'algorithmique et de la programmation
 - Suivant un choix d'options, concevoir et développer :
 - les différentes couches, du niveau physique au niveau logiciel, d'un système intelligent basé sur le paradigme des objets connectés
 - des politiques et des mécanismes de sécurité au niveau système d'exploitation, réseau et application
 - un système informatique embarqué ayant à satisfaire des contraintes de criticité
 - un système de communication apte à prendre en compte les spécificités et les contraintes liées au transfert de données massives
 - un système de gestion autonome de ressources informatiques dans le cadre d'un Cloud (vision fournisseur de service)
 - les composantes liées à la robotique de service
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...)
 - Être 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...)
 - Être capable de construire un bilan (auto et co-évaluations, remédiations...)
 - Être 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

L'ingénieur *Informatique et Réseaux* de l'INSA Toulouse trouve sa place dans tous les secteurs d'activités présentant des besoins en informatique au sens large : aéronautique et espace, transports et équipementiers automobiles, constructeurs de matériel informatique ou de télécommunications, opérateurs, santé, finances, sociétés de service, entreprises de production de biens et de services, ...

Les types d'emplois accessibles couvrent l'ensemble des besoins relatifs aux domaines du web, du développement logiciel, des réseaux (incluant l'Internet et ses évolutions vers l'intégration des objets connectés), des télécommunications, des systèmes embarqués, des systèmes d'information et de gestion.

Exemples d'emplois accessibles :

- ingénieur d'études, de recherche et développement
- chef de projet
- architecte réseau
- architecte logiciel
- concepteur de systèmes informatiques (distribués, embarqués, ...)
- architecte en sécurité informatique

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

M1805 : Études et développement informatique

M1804 : Études et développement de réseaux de télécoms

M1802 : Expertise et support en systèmes d'information

Modalités d'accès à cette 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 *Modélisation, Informatique et Communication* conduit aux spécialités *Informatique et Réseaux d'une part et Mathématiques Appliquées d'autre part. Elle vise au développement des connaissances et savoir faire dans : la conception et la modélisation des systèmes, les méthodes de traitement de l'information, l'ingénierie logicielle et matérielle, les méthodes numériques et statistiques, le traitement du signal, les bases de données, les langages de programmation C, JAVA, et Assembleur, les systèmes d'exploitation Windows et Unix.***

- **deux années de spécialisation permettent aux étudiants d'approfondir leurs compétences dans leur domaine de spécialité :**

- o en 4ème année : un tronc commun délivre des compétences disciplinaires relevant de l'informatique logicielle et des réseaux ; deux orientations permettent aux étudiants de développer des compétences spécifiques dans l'un ou l'autre des domaines suivants : les *Systèmes informatiques sur des aspects relevant de l'informatique matérielle et de l'informatique fondamentale, et les Systèmes*

communicants sur des aspects relevant des architectures et des technologies de réseau (couches hautes), et des architectures et des techniques liées aux télécommunications (couches basses).

o en 5ème année, un choix d'orientation est offert sur différentes thématiques de pleine actualité relevant du numérique, parmi lesquels : les systèmes informatiques embarqués critiques, les objets connectés, la sécurité, le cloud computing, le big data, la robotique de service.

De plus, quatre parcours transverses pluridisciplinaires (PTP) sont proposés, dont deux relèvent pleinement du numérique : le PTP *Innovative Smart System* (ouvert aux étudiants des spécialités Informatique et Réseaux, Automatique Electronique, et Génie Physique de l'INSA Toulouse) est dédié aux objets connectés et à leurs applications ; le PTP *Sécurité* (ouvert 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) conduit ceux-ci à approfondir leurs compétences en sécurité au niveau des systèmes d'exploitation, des applications logicielles et des réseaux. Le PTP *Energie* et le PTP *Risk Engineering* (ouverts aux étudiants des spécialités Informatique et Réseaux, Automatique Electronique, Génie Physique, Génie Mécanique, Génie Civil, Génie des Procédés Environnement et Génie biologique) sont également proposés. Deux autres formations spécifiques de la spécialité Informatique et Réseaux sont également offertes dans les domaines des Systèmes informatiques embarqués critiques d'une part, et des Systèmes distribués et du big data, d'autre part. Ces deux formations conduisent les étudiants à effectuer un choix de « mineure » complétant et/ou approfondissant leur formation sur des enjeux spécifiques liés au Cloud Computing, à la Fouille de données et à l'optimisation, à l'Ingénierie des modèles 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.

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 obligatoire
- implication citoyenne validée

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

	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>Les étudiants ont l'opportunité de préparer un double diplôme, notamment avec les pays suivants : Argentine, Brésil Espagne,...</p> <p>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) :

Fusion de deux spécialités (Informatique - Réseaux et télécommunications) qui avaient été créés respectivement en 1973 et 1999

Dernière habilitation : 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 :

Pour plus d'informations

Statistiques :

Nombre de diplômes délivrés chaque année : 480

Nombre total de diplômés depuis sa création : 14000

2/3 recrutés au niveau Bac

25% de boursiers

35% de filles

25% d'étrangers

Autres sources d'information :

<http://www.insa-toulouse.fr>

Lieu(x) de certification :

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

Historique de la certification :

2011 : Fusion de deux spécialités (Informatique - Réseaux et télécommunications) qui avaient été créés respectivement en 1973 et 1999, pour créer la spécialité "informatique et réseaux"

Certification précédente : Titre ingénieur : Ingénieur diplômé de l'Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, spécialité Informatique et réseaux