

Ingénieur diplômé de l'institut national des sciences appliquées de Rennes, spécialité électronique et télécommunications

RNCP41373 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	255, 326
Formacode(s)	24356, 31676, 24256, 32154, 32062
Code(s) ROME	H1206, M1804, H1102, H1101
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

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

INSTITUT NATIONAL SCIENCES APPLIQUEES RENNES · SIRET : 19350097200016

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les domaines de l'électronique et de la transmission d'information sont au cœur de la révolution numérique qui transforme la société et l'industrie en profondeur depuis deux décennies.

Au-delà même du champ applicatif des réseaux de communications, les systèmes électroniques communicants sont aujourd'hui intégrés à la plupart des secteurs industriels modernes. Les besoins en connectivité dans tous ces secteurs nécessitent une capacité d'intégration de systèmes électroniques communicants performants, sécurisés et à faible coût carbone.

L'objectif de la certification en électronique et télécommunications de l'INSA Rennes est de former des ingénieurs à large culture scientifique, experts en électronique sous toutes ses formes (analogique basse fréquence, hyperfréquence et numérique) ayant la maîtrise des techniques et des technologies de transmission et de traitement de l'information pour des données de tous types. Les ingénieurs formés répondent aux besoins des entreprises en recherche de compétences en conception d'architectures électroniques analogiques et/ou numériques de traitement, à leur optimisation et mise en oeuvre. Ils sont formés aux enjeux des limites planétaires et de la sécurité de l'information qui représentent aujourd'hui les deux éléments majeurs de transformation des technologies de l'information et de la communication.

Leurs connaissances étendues leur permettent d'évoluer en entreprise dans des contextes et des situations très variées et de s'adapter aux évolutions extrêmement rapides de leur secteur d'activité, en réponse notamment aux nouveaux enjeux environnementaux et sociétaux. Par leur positionnement au cœur des systèmes communicants intégrés à de nombreux secteurs industriels, ils sont capables d'interagir en équipe avec de multiples intervenants, des spécialistes diversifiés et d'autres acteurs technico-économiques.

Leurs compétences les destinent plus particulièrement aux fonctions d'ingénieur de recherche et développement (R&D) et d'architecte système, et à des postes à responsabilité dans un environnement collaboratif et multiculturel.

ACTIVITÉS VISÉES

Conception, dimensionnement et optimisation de produits à dominante électronique

- Conception d'architectures de systèmes électroniques communicants

- Modélisation numérique et simulation des systèmes complexes et hétérogènes
- Mise en œuvre de méthodologie de conception de circuits électroniques de toute nature
- Pilotage de projets collaboratifs et pluridisciplinaires dans un contexte multiculturel

COMPÉTENCES ATTESTÉES

- Identifier le cahier des charges d'une fonction de traitement ou d'une chaîne de traitements de l'information à dimensionner
- Identifier le cahier des charges pour la mise en place d'un système d'exploitation embarqué
- Identifier le cahier des charges pour la mise en œuvre d'un systèmes électroniques hyperfréquences
- Identifier les différentes architectures, les différents équipements et protocoles d'un réseau sans fils ou filaire et définir leur dimensionnement
- Piloter une équipe de conception algorithmique en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- Piloter une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques embarqués en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique.
- Piloter une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques analogiques hyperfréquences en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- Piloter une équipe de dimensionnement et de monitoring réseau en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- Caractériser et dimensionner des circuits électroniques hyperfréquences par le calcul et la simulation électromagnétique
- Concevoir des circuits électroniques hyperfréquences et dispositifs rayonnants en intégrant les technologies à l'état de l'art en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Réaliser des circuits électroniques hyperfréquences et dispositifs rayonnants en intégrant les contraintes technologiques de réalisation et de coût
- Mettre en œuvre et analyser les résultats de mesures du système électronique hyperfréquence en utilisant le matériel de métrologie adéquat
- Concevoir des systèmes et processeurs embarqués en structures matérielles homogènes et hétérogènes en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Dimensionner les caractéristiques de liaison de communications intra-systèmes pour les architectures homogènes et hétérogènes
- Développer et intégrer des applications visant les processeurs embarqués en architectures homogènes et hétérogènes
- Mettre en œuvre les langages de programmation à l'état de l'art et en fonction des plateformes cibles pour le développement d'applications (microcontrôleurs, processeur de signal numérique/DSP, système sur puce/SoC, etc.)
- Tester et valider les programmes développés dans le système embarqué cible
- S'intégrer à une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques analogiques hyperfréquences en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- S'intégrer à une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques embarqués en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- Concevoir, dimensionner et optimiser les blocs intervenant dans la chaîne de traitement du signal et des données en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Modéliser et simuler les fonctions et algorithmes de traitement du signal et des données en exploitant les langages de programmation et logiciels appropriés
- Évaluer et analyser les performances des fonctions de traitement du signal et des données en utilisant les métriques adéquates et en les confrontant aux références théoriques et de l'état de l'art
- Mettre en œuvre les langages de programmation à l'état de l'art et en fonction des plateformes cibles pour le développement d'applications (microcontrôleurs, processeur de signal numérique/DSP, système sur puce/SoC, etc.)
- Tester et valider les programmes développés dans le système embarqué cible
- Dimensionner les caractéristiques de liaison de communications intra-systèmes pour les architectures homogènes et hétérogènes
- Mettre en œuvre les fonctions de routage et d'adressage réseau en utilisant les langages appropriés
- Analyser les paramètres et caractéristiques d'une liaison radio et dimensionner les éléments d'émission et de réception à l'aide d'un bilan de liaison
- Mettre en œuvre les outils appropriés d'analyse de trafic au sein DE réseaux filaires ou sans-fil et effectuer un

diagnostic de performances et de sécurité

- S'intégrer à une équipe de conception algorithmique en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique
- S'intégrer à une équipe de dimensionnement et de monitoring réseau en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique

Blocs de compétences

RNCP41373BC01 — Concevoir et mettre en œuvre des algorithmes et techniques de calculs sur des signaux et données pour le traitement et la transmission de l'information

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier le cahier des charges d'une fonction de traitement ou d'une chaîne de traitements de l'information à dimensionner
- Concevoir, dimensionner et optimiser les blocs intervenant dans la chaîne de traitement du signal et des données en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Modéliser et simuler les fonctions et algorithmes de traitement du signal et des données en exploitant les langages de programmation et logiciels appropriés
- Évaluer et analyser les performances des fonctions de traitement du signal et des données en utilisant les métriques adéquates et en les confrontant aux références théoriques et de l'état de l'art
- Piloter ou s'intégrer à une équipe de conception algorithmique en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations écrites, exposés oraux, rapports écrits, projets d'application et travaux pratiques, activités en entreprise
De façon plus spécifique :

- des contrôles écrits sur la résolution de problèmes,
- la réalisation de travaux pratiques et de projets de conception et d'industrialisation des systèmes
- la mise en situation en contexte de travail collaboratif
- la réalisation de missions confiées en entreprise

La forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités spécifiques du contrôle des connaissances.
L'évaluation se fait grâce à des grilles d'évaluation traduites en note sur une échelle allant de 0 à 20.

RNCP41373BC02 — Concevoir et mettre en œuvre des systèmes électroniques analogiques hyperfréquences

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier le cahier des charges pour la mise en œuvre d'un systèmes électroniques hyperfréquences
- Caractériser et dimensionner des circuits électroniques hyperfréquences par le calcul et la simulation électromagnétique
- Concevoir des circuits électroniques hyperfréquences et dispositifs rayonnants en intégrant les technologies à l'état de l'art en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Réaliser des circuits électroniques hyperfréquences et dispositifs rayonnants en intégrant les contraintes technologiques de réalisation et de coût
- Mettre en œuvre et analyser les résultats de mesures du système électronique hyperfréquence en utilisant le matériel de métrologie adéquat
- Piloter ou s'intégrer à une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques analogiques hyperfréquences en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations écrites, exposés oraux, rapports écrits, projets d'application et travaux pratiques, activités en entreprise
De façon plus spécifique :

- des contrôles écrits sur la résolution de problèmes,
- la réalisation de travaux pratiques et de projets de conception et d'industrialisation des systèmes
- la mise en situation en contexte de travail collaboratif
- la réalisation de missions confiées en entreprise

La forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités spécifiques du contrôle des connaissances.
L'évaluation se fait grâce à des grilles d'évaluation traduites en note sur une échelle allant de 0 à 20.

RNCP41373BC03 — Concevoir et mettre en œuvre des processeurs embarqués, des architectures homogènes et hétérogènes

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier le cahier des charges pour la mise en place d'un système d'exploitation embarqué
- Concevoir des systèmes et processeurs embarqués en structures matérielles homogènes et hétérogènes en prenant en compte les enjeux industriels, économiques, environnementaux et sociétaux
- Dimensionner les caractéristiques de liaison de communications intra-systèmes pour les architectures homogènes et hétérogènes
- Développer et intégrer des applications visant les processeurs embarqués en architectures homogènes et hétérogènes
- Mettre en œuvre les langages de programmation à l'état de l'art et en fonction des plateformes cibles pour le développement d'applications (microcontrôleurs, processeur de signal numérique/DSP, système sur puce/SoC, etc.)
- Tester et valider les programmes développés dans le système embarqué cible
- Piloter ou s'intégrer à une équipe de conception/réalisation de systèmes électroniques embarqués en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations écrites, exposés oraux, rapports écrits, projets d'application et travaux pratiques, activités en entreprise
De façon plus spécifique :

- des contrôles écrits sur la résolution de problèmes,
- la réalisation de travaux pratiques et de projets de conception et d'industrialisation des systèmes
- la mise en situation en contexte de travail collaboratif
- la réalisation de missions confiées en entreprise

La forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités spécifiques du contrôle des connaissances.
L'évaluation se fait grâce à des grilles d'évaluation traduites en note sur une échelle allant de 0 à 20.

RNCP41373BC04 — Dimensionner, planifier et mettre en œuvre des réseaux de communication pour des supports filaires et sans fils

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier les différentes architectures, les différents équipements et protocoles d'un réseau sans fils ou filaire et définir leur dimensionnement
- Mettre en œuvre les fonctions de routage et d'adressage réseau en utilisant les langages appropriés
- Analyser les paramètres et caractéristiques d'une liaison radio et dimensionner les éléments d'émission et de réception à l'aide d'un bilan de liaison
- Mettre en œuvre les outils appropriés d'analyse de trafic au sein de réseaux filaires ou sans-fil et effectuer un diagnostic de performances et de sécurité
- Piloter ou s'intégrer à une équipe de dimensionnement et de monitoring réseau en contexte multiculturel et en suivant des processus de créativité, innovation et veille scientifique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations écrites, exposés oraux, rapports écrits, projets d'application et travaux pratiques, activités en entreprise
De façon plus spécifique :

- des contrôles écrits sur la résolution de problèmes,
- la réalisation de travaux pratiques et de projets de conception et d'industrialisation des systèmes
- la mise en situation en contexte de travail collaboratif
- la réalisation de missions confiées en entreprise

La forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités spécifiques du contrôle des connaissances.
L'évaluation se fait grâce à des grilles d'évaluation traduites en note sur une échelle allant de 0 à 20.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Construction
- Transports et communication
- Télécommunications
- Services informatiques

- Études techniques
- Ingénierie et "recherche et développement"

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur recherche et développement
- Ingénieur télécommunications / réseaux
- Ingénieur support technique
- Ingénieur d'affaire, achat et vente
- Ingénieur commercial / marketing
- Ingénieur méthodes / contrôle de production / exploitation / maintenance
- Ingénieur en conception et ingénierie
- Ingénieur innovation / transfert technologique / propriété industrielle / brevets
- Ingénieur Qualité
- Responsable de projet
- Directeur

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, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 735 €
Diplôme le plus fréquent	Diplôme de niveau bac+5 ou plus (doctorat, master ou équivalent) en communication et information (41 % des actifs en emploi)
Familles professionnelles (FAP)	G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles · tension 5/5 (Très élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très élevée) M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom · 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) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	75 456
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	2 %

Familles professionnelles (FAP)

G1X75 — Techniciens et agents de maîtrise en assistance et support technique client et en installation et maintenance télécoms et courants faibles
H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client
M1X81 — Techniciens de production, d'exploitation, d'installation, et de maintenance, support et services aux utilisateurs en informatique
M2X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique et télécom
N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement
N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)
R2X80 — Attachés commerciaux
R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Il est possible d'intégrer l'INSA Rennes du niveau 4 au niveau 6 suivant les situations :

- en 1ère année
- en 2ème année
- en 3ème année (sous statut d'étudiant)
- en 4ème année

Les détails des conditions d'admission sont disponibles sur le site <https://www.insa-rennes.fr/admissions.html> (formation initiale et formation continue).

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Jury de diplôme de l'INSA Rennes

- Directeur de l'INSA Rennes
- Directrice déléguée des Formations
- Directrice Europe et International
- Directeurs/directrices de départements de spécialité
- Directrice du département des Humanités
- Responsable de l'évaluation du niveau d'anglais
- Responsable de l'évaluation du niveau de Français et langue étrangère

COMPOSITION DU JURY — VAE

Entre 7 et 12 membres (le Directeur de l'INSA ou son représentant, le directeur du département de spécialité, le correspondant VAE de la spécialité, 2 à 3 enseignants de la spécialité, 2 à 6 représentants du monde de l'entreprise).

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2027

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP4188

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.insa-rennes.fr/et.html>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41373/>