

Ingénieur diplômé de l'Ecole Polytechnique Universitaire de l'Institut polytechnique de Grenoble, Spécialité Informatique et Electronique

RNCP40962 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	255, 326
Formacode(s)	31054, 24454, 24346, 15099, 32062
Code(s) ROME	M1805, H1206, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2026

Certificateur(s)

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

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE GRENOBLE (IPG) - INP GRENOBLE · SIRET : 19381912500017

<https://ensimag.grenoble-inp.fr/>

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Le développement rapide des systèmes embarqués dans des secteurs stratégiques comme la santé, l'énergie, les transports, le bâtiment ou encore les services numériques crée un besoin croissant en ingénieurs capables de concevoir, déployer et faire évoluer ces technologies complexes et pluridisciplinaires. Les industriels recherchent des professionnels disposant de compétences croisées en informatique, en électronique et en automatique, capables d'assurer l'intégration matérielle et logicielle de systèmes critiques, souvent temps réel, et fortement contraints.

La certification IESE (Informatique et Électronique des Systèmes Embarqués) répond à ce besoin en attestant la capacité de son titulaire à intervenir sur l'ensemble du cycle de vie des systèmes embarqués, depuis la spécification jusqu'à la mise en service, la maintenance et l'amélioration continue. Ces systèmes exigent une maîtrise simultanée de la conception matérielle (électronique numérique et analogique), du développement logiciel embarqué, de la régulation, du traitement du signal et des données, ainsi que des communications et réseaux.

Les ingénieurs certifiés sont ainsi en mesure d'apporter des solutions innovantes et adaptées aux exigences spécifiques de chaque domaine d'application. Leur capacité à comprendre et à faire dialoguer les couches matérielles et logicielles leur permet d'intervenir dans des projets complexes, multidisciplinaires, en lien direct avec les enjeux industriels d'aujourd'hui et de demain.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs en Informatique et Électronique des Systèmes Embarqués (nom d'usage) seront amenés à :

- Étudier les opportunités et la faisabilité technologique de l'application envisagée
- Analyser les contraintes techniques du système et des coûts
- Définir l'architecture matérielle et logicielle du projet
- Rédiger un cahier des charges fonctionnel en collaboration avec d'autres spécialistes impliqués dans le projet
- Participer à l'analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs
- Rédiger des spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits embarqués) et celles des composants spécifiques

- Étudier la fiabilité, la disponibilité et la maintenabilité du produit, en tenant compte des composants et leur compatibilité
- Développer des algorithmes de commande (code, bugs, débuts, ...), mise au point et déploiement
- Modéliser, simuler et/ou prototyper un système embarqué ou certaines parties
- Rédiger de la documentation technique pour les développements ultérieurs et la mise en production
- Améliorer les caractéristiques du produit et les nouvelles versions suite à la montée en puissance de certains composants ou le retour d'expérience client
- Réaliser des essais de mise au point et de validation de la conception
- Vérifier des capacités du système avec la demande formulée par le client

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de la certification, les ingénieurs en informatique et en électronique (nom d'usage IESE et e2i en apprentissage) sont amenés à :

- Proposer des solutions innovantes dans les domaines de l'électronique, de l'informatique, et de l'automatique par rapport à un cahier des charges et un ensemble de contraintes technologiques, économiques, humaines et environnementales
- Interfacer un ensemble de composants logiciels et matériels
- Optimiser les parties logicielles, matérielles et les transferts de signaux dans les différents composants du système
- Concevoir ou faire évoluer un système complet ou une nouvelle application tenant compte des contraintes de coût, fiabilité, de maintenance et développement durable
- Assurer la maintenance, et la sûreté de fonctionnement par des actions préventives
- Prototyper une application ou un système à base de composants logiciels et matériels
- Valider le fonctionnement d'un système ou d'une application en mettant en œuvre des procédures de test
- Identifier la pérennité d'une solution technique par rapport à des solutions émergentes.

Au-delà de ces compétences scientifiques et techniques spécifiques, l'ingénieur doit être capable d'appréhender et de gérer des situations complexes grâce à des compétences transverses :

- Piloter et animer des projets dans les domaines de l'informatique, de l'électronique et de l'automatique
- Communiquer efficacement avec des publics divers dans un contexte national comme international
- S'intégrer dans un environnement de travail en prenant en compte les enjeux éthiques et sociétaux
- Prendre en compte les facteurs économiques et sociétaux pour la conception, la fabrication et l'utilisation des systèmes embarqués, et notamment dans une politique de développement durable, d'économie des ressources et d'acceptabilité par la société en termes d'usages.

Blocs de compétences

RNCP40962BC01 — Concevoir, justifier et mettre en œuvre une solution technique associant des composantes matérielles et logicielles en réponse à un cahier des charges, dans un contexte de développement industriel, en intégrant les contraintes technologiques, économiques, humaines et environnementales

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser et respecter un cahier des charges formulé par un client, un partenaire industriel ou une maîtrise d'ouvrage interne
- Lire, interpréter et exploiter des documents techniques spécialisés relevant de l'électronique, de l'informatique, de l'automatique ou des systèmes embarqués
- Intégrer les avancées récentes des sciences et technologies dans le domaine des systèmes embarqués, y compris les techniques issues de l'intelligence artificielle (IA) pour le traitement des données, l'optimisation ou l'autonomie des systèmes
- Proposer des solutions techniques innovantes, combinant matériel et logiciel, pour résoudre des problèmes techniques complexes, tels que l'optimisation énergétique, le traitement temps réel de données hétérogènes, la miniaturisation, ou l'adaptabilité de systèmes autonomes
- Évaluer la fiabilité, la robustesse, la maintenabilité et la reproductibilité des solutions proposées
- Définir une chaîne de production ou d'industrialisation adaptée à la solution retenue
- Prendre en compte les contraintes de coûts et de ressources dans le choix des architectures matérielles et logicielles
- Intégrer les objectifs du développement durable et les contraintes environnementales dès la phase de conception

- Expliquer, justifier et défendre ses choix techniques à l'oral comme à l'écrit, dans un contexte national et international, en s'adaptant à différents types d'interlocuteurs (clients, équipes projet, partenaires, décideurs)
- Agir en professionnel responsable, en tenant compte des enjeux éthiques, déontologiques et de responsabilité sociétale liés aux systèmes numériques embarqués

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Activités à l'école avec une évaluation via des contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données, programmes informatiques..., des exposés oraux (ou soutenance de rapport), des rapports techniques et des projets ou des études de cas.
- Et/ou activités en milieu industriel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée avec apport d'éléments de preuve (Traces organisationnelles et/ou fonctionnelles, cahier des charges, rapports écrits, supports de présentations orales ; Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions).

RNCP40962BC02 — Interfacer un ensemble de composants logiciels/matériels

LISTE DE COMPÉTENCES

- Vérifier la compatibilité fonctionnelle et technique des composants matériels et logiciels au sein d'une architecture embarquée
- Optimiser la transmission des signaux électriques, en prenant en compte les phénomènes de conduction, de rayonnement et de propagation électromagnétique
- Identifier et appliquer les protocoles de communication pertinents en fonction des exigences du système (bande passante, latence, sécurité, consommation...)
- Développer ou adapter le logiciel embarqué en respectant les contraintes de performances (temps d'exécution), de ressources matérielles disponibles et d'efficacité énergétique
- Concevoir et mettre en œuvre un système de contrôle-commande en utilisant les outils logiciels et matériels adaptés (microcontrôleurs, circuits logiques programmables (FPGA), outils de simulation ou d'acquisition...)
- Élaborer et exécuter des plans de test fonctionnels et de validation, incluant des scénarios d'usage, des tests de robustesse, de conformité aux spécifications et de tolérance aux pannes
- Organiser, animer et coordonner un projet d'intégration pluridisciplinaire impliquant des acteurs de l'électronique, de l'informatique et de l'automatique
- Collaborer efficacement au sein d'une équipe projet, en s'intégrant dans des environnements multiculturels ou interdisciplinaires
- Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit efficacement avec des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte national comme international

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Activités à l'école avec une évaluation via des contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données, programmes informatiques..., des exposés oraux (ou soutenance de rapport), des rapports techniques et des projets ou des études de cas.
- Et/ou activités en milieu industriel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée avec apport d'éléments de preuve (Traces organisationnelles et/ou fonctionnelles, cahier des charges, rapports écrits, supports de présentations orales ; Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions).

RNCP40962BC03 — Développer un système complet intégrant capteurs, traitement de l'information, communication et actionneurs

LISTE DE COMPÉTENCES

- Réaliser un état de l'art sur les méthodes et composants permettant le développement d'un système de traitement de l'information
- Diagnostiquer une évolution technologique pertinente (veille technologique)
- Planifier les travaux de maintenance
- Assurer la sûreté de fonctionnement par des actions préventives
- Mettre en œuvre l'évolution du système
- Modéliser le phénomène physique à mesurer et la chaîne d'information
- Mettre en œuvre la méthode adaptée au traitement de l'information (signaux, images)

- Concevoir la nouvelle application en prenant en compte les contraintes de coût, fiabilité, de maintenance et développement durable
- Prototyper avec les outils disponibles dans l'environnement de travail
- S'assurer du fonctionnement et de la stabilité du système
- Piloter et animer un projet de développement de systèmes logiciel/matériel
- Travailler en équipe avec tous les développeurs
- Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit efficacement avec des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte national comme international
- Agir en professionnel responsable (déontologie, responsabilité sociétale)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Activités à l'école avec une évaluation via des contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données, programmes informatiques..., des exposés oraux (ou soutenance de rapport), des rapports techniques et des projets ou des études de cas.
- Et/ou activités en milieu industriel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée avec apport d'éléments de preuve (Traces organisationnelles et/ou fonctionnelles, cahier des charges, rapports écrits, supports de présentations orales ; Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions).

RNCP40962BC04 — Identifier les évolutions des technologies logicielles et matérielles pour améliorer les systèmes embarqués ou de régulation

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier la pérennité d'une technologie logicielle et/ou matérielle
- Produire des travaux de réflexion sur une technologie émergente • Faire progresser ses propres compétences par la formation continue
- Synthétiser des informations provenant de différentes sources (livres, internet, forum, ...)
- Interagir avec les laboratoires de recherche publics ou privés, français ou internationaux
- Travailler en équipe
- Expliquer et justifier ses choix, communiquer à l'oral et à l'écrit efficacement avec des publics divers (clients, partenaires, équipes, managers) dans un contexte national comme international
- Agir en professionnel responsable (déontologie, responsabilité sociétale)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Activités à l'école avec une évaluation via des contrôles continus ou terminaux (écrits, oraux) sur de la résolution de problèmes, traitement et analyse de données, programmes informatiques..., des exposés oraux (ou soutenance de rapport), des rapports techniques et des projets ou des études de cas.
- Et/ou activités en milieu industriel (stages, projet) via une évaluation par une grille critériée avec apport d'éléments de preuve (Traces organisationnelles et/ou fonctionnelles, cahier des charges, rapports écrits, supports de présentations orales ; Rapports d'autoévaluation avec prise de recul sur une analyse de situations, de problèmes et de solutions).

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

L'ingénieur de la spécialité Informatique et Électronique a reçu une formation pluridisciplinaire permettant d'accéder aux métiers de l'ingénieur dans de nombreux secteurs d'activités. Ces professionnels exercent leur activité principalement dans des entreprises des secteurs de l'électronique, de l'informatique, du contrôle des procédés et de l'automatique, mais aussi dans de nombreux secteurs d'activités tels que l'automobile, l'aéronautique, le naval, la chimie ou la pharmacie, fabrications mécaniques qui nécessitent des chaînes de production automatisées ou la mise en œuvre de systèmes embarqués.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur en électronique embarquée
- Ingénieur informatique embarquée
- Ingénieur en informatique industrielle
- Ingénieur R&D
- Chef de projets industriels

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 4 à 5 sur 5.
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible, Lien formation-emploi
Salaire médian (mensuel)	2 892 €
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)	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) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) M1X80 — Techniciens d'étude et de développement 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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	53 180
Jugés difficiles à recruter	49 %
Emplois saisonniers	4 %
Familles professionnelles (FAP)	E5X70 — Techniciens des industries de process E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production M1X80 — Techniciens d'étude et de développement 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)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE), BUT, Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech (PeiP)

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

Outre la validation des compétences détaillées ci-dessus, la délivrance du titre d'ingénieur est conditionnée par la validation :

- Du niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) en langue anglaise et en langue française le cas échéant
- En dehors de la VAE, d'au moins trois semestres académiques d'enseignements sous le contrôle actif de l'école dont l'un pourra être réalisé dans un établissement académique partenaire
- D'une expérience à l'international (16 semaines minimum)
- D'une expérience en milieu professionnel de 28 semaines minimum

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

PROFESSIONNALISATION

Le jury, présidé par le directeur d'école ou son représentant, comprend le directeur adjoint chargé des études, le responsable de chacune des sept spécialités de l'école.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury, présidé par le directeur d'école ou son représentant, comprend le représentant VAE de l'établissement et un comité d'experts constitué au minimum de 3 personnes dont la majorité sont des enseignants-chercheurs et dont au moins un issu du monde professionnel.

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	9 000 €
Selon la branche	8 000 € – 9 400 €
Prise en charge	Branches concernées
9 000 €	Valeur par défaut · 206 branches
9 400 €	CPNEFP Transformation Laitière, CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat, CPNEFP de la branche des industries de produits alimentaires élaborés
8 000 €	CPNE chimie, CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie
8 100 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2026
Date de dernière délivrance possible	31/08/2029

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2023	40	—	83 %	—
2022	41	—	89 %	—
2021	50	—	89 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP35926

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42535

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/40962/>