

Ingénieur diplômé de l'Ecole polytechnique universitaire de Lille de l'Université de Lille, spécialité systèmes embarqués et génie électrique

RNCP37126 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	201, 255, 326n
Formacode(s)	24346, 24387, 24489, 31054, 32062
Code(s) ROME	M1805, M1804, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2024

Certificateur(s)

UNIVERSITE DE LILLE · SIRET : 13002975400012

UNIVERSITE DE LILLE - ECOLE POLYTECHNIQUE UNIVERSITAIRE DE LILLE · SIRET : 13002975400186

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Les systèmes embarqués se retrouvent aussi bien dans l'industrie que dans l'environnement domestique. Leurs domaines d'application sont extrêmement vastes allant de l'agriculture connectée à l'industrie de la défense en passant par les usines connectées. Les besoins en systèmes embarqués sont en forte croissance, que ce soit dans leur utilisation, leur mise en œuvre, leur maintenance ou leur conception en particulier dans le domaine de la cybersécurité et de la gestion de l'énergie.

Les opportunités de carrières offertes par les systèmes embarqués sont nombreuses mais nécessitent des compétences larges

dans des domaines scientifiques variés :

- informatique pour le développement logiciel, les réseaux de communication, la sécurité et la conception sur des micro-contrôleurs ou microprocesseurs;
- électronique pour la conception des systèmes analogiques et numériques, notamment pour les télécommunications filaires ou hertziennes, les objets connectés et la sécurité matérielle;
- automatique et informatique industrielle pour le contrôle commande des systèmes de production ou d'équipements mobiles;
- électronique de puissance pour la conversion efficace de l'énergie et l'autonomie énergétique des systèmes.

L'objectif de cette certification est de garantir que les diplômés de Polytech Lille dans le domaine des systèmes embarqués, aient des compétences d'ingénieurs en informatique et électronique ou en automatique et conversion d'énergie.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs certifiés dans la spécialité "systèmes embarqués et génie électrique" sont amenés à pratiquer les activités suivantes dans le domaine des systèmes embarqués :

- réaliser l'analyse fonctionnelle détaillée des besoins utilisateurs, étudier la faisabilité technologique de l'application considérée et élaborer des propositions techniques.
- concevoir, modéliser et évaluer l'architecture de systèmes embarqués,

- concevoir, modéliser, développer et tester des composants matériels et logiciels tels que les systèmes de contrôle-commande, les architectures électriques, les architectures de réseaux informatiques hétérogènes, les composants électroniques et informatiques de télécommunications,
- piloter et assurer le suivi de projets techniques.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Au terme de sa certification, l'ingénieur « systèmes embarqués et génie électrique » possède un ensemble de compétences spécifiques liées à sa spécialité et reposant sur une solide culture scientifique, lui permettant de poser et de résoudre des problèmes complexes

:

- Analyser les besoins fonctionnels et techniques d'un système embarqué
- Intégrer les contraintes non techniques et environnementales pour chaque étape du cycle de vie du produit dans un cahier des charges
- Élaborer des solutions innovantes et formaliser des interactions entre composants s'inscrivant dans des scénarios des systèmes embarqués en contexte industriel ou domestique
- Développer et tester des composants pour systèmes embarqués
- Valider et mettre en production des systèmes embarqués en mettant en œuvre des démarches de sûreté de fonctionnement et de sécurité.
- S'assurer de la maintenabilité et de l'évolutivité des systèmes embarqués.
- Gérer et manager des projets,
- Coordonner des équipes.

Au-delà de ces compétences spécifiques aux architectures logicielles et matérielles de traitement de l'information et du contrôle commande, l'ingénieur « systèmes embarqués et génie électrique » a acquis des compétences informationnelles générales. Il est également capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein de son cadre socio-économique grâce aux compétences transversales

:

- Évaluer de façon critique les informations et les utiliser de manière efficace, éthique et légale .
- Prendre en compte les enjeux de développement durable et de responsabilité sociétale de l'entreprise
- Assurer une veille technologique et scientifique
- Travailler en équipe en adoptant une attitude inclusive, notamment envers les personnes en situation de handicap
- Développer une pratique réflexive sur son parcours professionnel et les projets mis en œuvre
- Communiquer, prendre en compte les différents points de vue des interlocuteurs et négocier
- Travailler dans un contexte international en s'exprimant en continu et de façon interactive en langue étrangère et en prenant en compte les spécificités culturelles

Blocs de compétences

RNCP37126BC01 — Formaliser et élaborer les spécifications d'un système embarqué

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser les contraintes techniques du système et les coûts.
- Spécifier les méthodes d'analyse permettant de développer des solutions innovantes en prenant en compte les normes qualité spécifiques au secteur.
- Élaborer un cahier des charges fonctionnel et technique en collaboration avec d'autres spécialistes impliqués dans le projet.
- Élaborer les spécifications fonctionnelles (clauses techniques des produits embarqués) et celles des composants.
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone,

utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP37126BC02 — Concevoir l'architecture des systèmes matériels et logiciels embarqués en contexte industriel ou domestique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Définir et établir une solution d'architecture matérielle et logicielle du système embarqué.
- Choisir les outils de conception et proposer une technologie adaptée.
- Gérer les interfaces fonctionnelles avec les autres équipes techniques (bureaux d'études, essais, qualité...).
- Élaborer et formaliser des documentations techniques pour la mise en production et la traçabilité.
- Maîtriser les différentes étapes de développement (cycle en V, méthodes Agiles...) d'un système embarqué.
- Améliorer les caractéristiques du produit et les nouvelles versions en prenant en compte les évolutions des composants et le retour d'expérience client.
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP37126BC03 — Développer des systèmes de commandes pour des automates industriels et des robots

LISTE DE COMPÉTENCES

- Déterminer le formalisme adapté au comportement du processus physique à commander et le modéliser
- Déterminer la commande adaptée vis-à-vis de performances attendues pour un système continu, discret ou hybride
- Transposer le modèle de commande élaboré en un code exécutable par les unités de commande dans un contexte temps-réel ou réactif
- Définir et exécuter des tests pour s'assurer de la conformité d'un logiciel avec ses spécifications
- Piloter, évaluer et superviser l'équipement en intégrant différents indicateurs.
- Identifier les risques liés à une défaillance, analyser et mettre en œuvre des contre-mesures pour garantir la sûreté de fonctionnement
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.
- Former les utilisateurs finaux aux spécificités de l'installation

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP37126BC04 — Dimensionner et développer des solutions de production, conversion et stockage de l'énergie

LISTE DE COMPÉTENCES

- Simuler et développer un convertisseur statique
- Dimensionner des réseaux électriques stationnaires ou embarqués et des micro-réseaux intelligents pour optimiser la distribution d'énergie
- Développer des éléments d'une architecture électrique intégrant de l'électronique de puissance et des éléments de stockage
- Choisir et dimensionner différentes sources d'énergies renouvelables
- Piloter la contribution des sources d'énergies renouvelables en fonction de leurs disponibilités.
- Identifier les risques liés à une défaillance, analyser et mettre en œuvre des contre-mesures pour sécuriser les solutions
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP37126BC05 — Développer et administrer des systèmes de télécommunications

LISTE DE COMPÉTENCES

- Développer une chaîne de télécommunications matérielle et logicielle
- Maintenir et faire évoluer des systèmes informatiques
- Mettre en réseau des systèmes numériques hétérogènes
- Piloter et superviser des systèmes numériques
- Mettre en place les processus permettant de tester les composants matériels et logiciels
- Identifier les risques liés à la cybersécurité, analyser et mettre en œuvre des contre-mesures pour sécuriser les systèmes
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

RNCP37126BC06 — Développer des systèmes d'acquisition et de traitement de l'information

LISTE DE COMPÉTENCES

- Développer des cartes électroniques et informatiques embarquées
- Développer des systèmes de traitement de l'information en utilisant les outils de traitement du signal ou des méthodes d'apprentissage automatisé sur des cibles matérielles embarquées
- Développer des chaînes d'acquisition et de traitement analogique du signal
- Modéliser, synthétiser et tester des systèmes électroniques complexes
- Développer des logiciels en appliquant les bonnes pratiques de programmation (manifeste Agile, clean code...).
- Identifier les risques d'une défaillance logicielle, analyser et mettre en œuvre des solutions correctives
- Intégrer les enjeux de l'entreprise : dimension économique, perspectives stratégiques, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique
- Intégrer les enjeux liés à la responsabilité sociétale (relation, sécurité et santé au travail, éthique, approche inclusive), l'environnement (cycle de vie des produits, sourcing des matériaux, émissions globales de carbone, utilisations des déchets, protocoles de recyclage...)
- Travailler en équipe, manager des équipes avec des interlocuteurs aux compétences techniques diverses et complémentaires, y compris en contexte international.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus ou terminaux individuels (contrôles écrits, exposés oraux, rapports et soutenances de stages en entreprise, évaluation par les tuteurs en entreprise...) et en groupe (comptes rendus de travaux pratiques, rapport et soutenance de projets avec des commanditaires du monde socio-économique). Mises en situation lors de stages et projets, évaluées par compétences au travers de grilles critériées. Prise en compte particulière des situations de handicap

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les principaux secteurs d'activités visés par la formation et dans lesquels exercent majoritairement l'ingénieur spécialité « systèmes embarqués et génie électrique » sont

:

- Activités informatiques et services d'information (TIC Services)
- Société de conseil ou d'ingénierie - Bureaux d'études indépendants
- Industrie automobile, aéronautique, navale, ferroviaire

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ce professionnel peut prétendre aux emplois d'ingénieur d'études, ingénieur de recherche & développement, ingénieur de production, ingénieur analyste fonctionnel

RÉGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

sans objet

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)	2 761 €
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)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique · tension 4/5 (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)
Projets de recrutement (BMO 2026)	50 422
Jugés difficiles à recruter	50 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	M1X80 — Techniciens d'étude et de développement en informatique 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)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

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

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Le recrutement se fait sur concours :

- après un cycle préparatoire de 2 ans ou une CPGE
- après une L2 ou une L3
- après un DUT ou un BUT
- après un BTS

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

Directeur de l'école (Président du jury), les directeurs des 9 spécialités, 1 enseignant-chercheur ou enseignant par spécialité.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Directeur de l'école (Président du jury), le correspondant VAE de l'école, le directeur de la spécialité , 2 professionnels.

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	9 183 €
Selon la branche	8 375 € – 9 702 €
Prise en charge	Branches concernées
9 183 €	Valeur par défaut · 202 branches
9 702 €	CPNEFP Transformation Laitière, CPNEFP de la branche des industries de produits alimentaires élaborés

9 471 €	CPNE Branche Caoutchouc, CPNE des Télécoms
8 500 €	CNPE de la Plasturgie et des Composites, CPNEFP de la métallurgie
9 647 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil
9 560 €	CPNEFP ICGV entreprises de la viande
9 249 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
8 396 €	CPNEFP de l'industrie cimentière
8 375 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2024

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP22373

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP39326

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<http://www.polytech-lille.fr/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/37126/>