

Ingénieur diplômé de l'école polytechnique universitaire de l'Université d'Orléans, spécialité Génie physique et systèmes embarqués

RNCP38213 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	115f, 255, 326
Formacode(s)	11406, 31042, 24346, 11481, 32062
Code(s) ROME	H1206, H1102, M1805
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2025

Certificateur(s)

UNIVERSITE D'ORLEANS - ECOLE POLYTECHNIQUE · SIRET : 19450855200446

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'électronique moderne nous entoure au quotidien et fait partie intégrante de nos activités professionnelles ou personnelles. Elle permet de relever de nouveaux défis dans des domaines très larges tels que la santé, la sécurité ou l'agriculture. La réponse aux défis sociétaux, écologiques et économiques dans le domaine des systèmes opto-électroniques implique aujourd'hui une meilleure gestion des ressources et un suivi rigoureux des procédés et technologies utilisés. Une approche systémique est nécessaire, impliquant des compétences en électronique, vision, instrumentation et programmation, mais également en microfabrication des composants (technologies plasmas et lasers). En fonction des enjeux, les systèmes développés visent des objectifs de performance (high-tech) ou de sobriété (low-tech). Leur mise en œuvre dans des systèmes ou services connectés permettent une transition globale et raisonnée vers le numérique au service des particuliers, collectivités ou entreprises dans la gestion de leur habitat et de leur quotidien.

Ces technologies émergentes ou de rupture, développées aussi bien par de grands groupes que des startups, permettent :

- la valorisation de l'énergie et des procédés : en optimisant la production, la gestion et la consommation de l'énergie et des matériaux, de nouveaux procédés de micro et nanofabrication sont plus respectueux de l'environnement,
- le développement d'habitats intelligents : en améliorant la gestion des systèmes d'éclairage ou de gestion de l'énergie des bâtiments tout en assurant le confort et l'autonomie des usagers,
- la communication des systèmes électroniques : en concevant et implantant des systèmes autonomes et basse-consommation sous forme de réseaux de capteurs ou de systèmes communicants intégrant des fonctions avancées de traitement de la donnée ou d'intelligence artificielle.

Cette certification garantit que les ingénieurs certifiés par ce titre sont capables de dimensionner, qualifier et implanter ces nouvelles technologies dans des systèmes électroniques, qu'il s'agisse de systèmes embarqués (comme un smartphone, une voiture ou des réseaux de capteurs), des équipements de production (fabrication des processeurs et circuits par procédés lasers ou plasmas) jusqu'au développement des interfaces utilisateurs (applications et algorithmes de traitement). Ils peuvent intervenir, dans un contexte national ou international, sur tout ou partie du procédé de fabrication d'un système, dans le respect de l'environnement et des réglementations en

recherche et développement, production, essais et qualification, implantation et suivi.

ACTIVITÉS VISÉES

Les activités des ingénieurs en Génie physique et systèmes embarqués de Polytech Orléans sont très variées :

Analyse, compréhension et positionnement du produit sur le marché : élaboration d'un cahier des charges pour des procédés de la micro-électronique, de l'éclairage, de la vision, de l'électronique, des capteurs ou de la programmation dans un contexte d'innovation incrémentale ou de rupture ; spécification technique du besoin fonctionnel selon l'Ingénierie Système dans une démarche de développement durable (ressources, énergie, recyclabilité)

Conception et développement du produit : modélisations multiphysiques et numériques (études thermique des composants et des interactions rayonnement-surface, dessin de masques pour la microélectronique, simulation de circuits électroniques, autonomie énergétique) ; prototypage (développement de procédés de gravure ou de dépôt de matériaux, réalisation et routage de cartes électroniques, programmation d'interfaces) et essais de caractérisation (caractérisation électrique des composants, validation des fonctions électroniques, traitement de données et d'images, vérification de code de programmation)

Définition et réalisation des phases de tests et de validations : réalisation de plans d'expérience et de tests, de matrices des exigences et conformités ; mesure et analyse des performances de la solution ; analyse et rédaction des comptes-rendus des tests et essais, des documentations techniques ; diffusion et valorisation des résultats

Réalisation d'une veille technologique, scientifique et réglementaire, correction et amélioration d'un produit, recherche de nouveaux composés et procédés innovants (procédés plasmas ou lasers pour les matériaux, les micro ou nanotechnologies, notamment pour la réalisation d'un micro ou nanosystème)

Accompagnement dans la mise en œuvre : dimensionnement de l'éclairage d'un bâtiment dans le respect des normes, optimisation de procédé de microfabrication sous contraintes, développement d'instrumentation adaptée, choix technologiques de microcontrôleurs ou protocoles de communication, gestion de la donnée, intelligence artificielle

Suivi et développement des relations avec les clients, prestataires et fournisseurs ; réponse à des appels d'offres.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Les ingénieurs de la spécialité sont capables d'intervenir en électronique, de la conception des circuits (gravure de silicium) à leur programmation sur des cartes numériques et communicantes. Au terme de la certification, les ingénieurs en Génie physique et systèmes embarqués sont capables de :

Concevoir des systèmes complets, intelligents, autonomes et communiquant, intégrant de l'électronique embarquée, des éléments d'optique et des capteurs et s'inscrivant dans une politique de développement durable, d'économie des ressources et d'acceptabilité par la société en termes d'usages

Maîtriser des outils de mesures pour caractériser un système, un matériau, un procédé, détecter des défaillances et donner un diagnostic

Se familiariser rapidement à un langage informatique pour la programmation de circuits intégrés, de smartphones, de logiciels de traitement d'image et de commande électronique ; être actif dans le domaine de l'intelligence artificielle

Concevoir et optimiser l'éclairage d'une pièce, d'un bâtiment ou d'un monument en tenant compte des contraintes énergétiques et économiques

Mettre au point des procédés plasmas ou lasers pour les micro-nanotechnologies et les matériaux, notamment pour la réalisation de micro ou nanosystèmes ; développer ou valoriser de nouveaux produits moins énergivores et moins polluant

Blocs de compétences

RNCP38213BC01 — Choisir et mettre en œuvre une solution technique et matérielle pour un système informatique embarqué et communiquant

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser les flux et les fonctions d'un système informatique embarqué et communicant pour en décliner une architecture système matérielle et logicielle

Réaliser des études théoriques (modélisation, simulation) et expérimentales (réalisation de prototypes, tests et analyses) dans les domaines de la réalisation d'antennes, du traitement du signal et de la donnée

Concevoir le routage, choisir les composants adaptés et réaliser des cartes électroniques

Gérer différents protocoles de communication pour la récupération de données et prévoir les problèmes de compatibilité électromagnétique

Développer et optimiser sur différents systèmes de type microcontrôleurs, cartes graphiques GPU ou PC (Linux ou

Windows)

Organiser le développement des projets (coordonner les différentes étapes de développement de la conception à l'implantation des systèmes) et produire une estimation du coût du projet

Développer une démarche créative s'inscrivant dans un contexte d'innovation et réaliser une veille technologique et réglementaire (transition numérique, hacking, cybersécurité?, etc.)

Rédiger des rapports, communiquer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en français ou en anglais, dans un contexte national ou international pour un public varié (spécialistes et non spécialistes, collaborateurs, partenaires)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Évaluation en entreprise (contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) : les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.

2. Évaluation à l'école : les connaissances sont évaluées via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en architecture et programmation de microcontrôleurs- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en traitement numérique du signal et en analyse et gestion de la donnée
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en conception de carte électronique et d'instrumentation de capteurs analogiques et numériques
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en compatibilité électromagnétique et conception d'antennes en relation avec un CRT

Les compétences sont évaluées via :

- des projets guidés en équipe tout au long de la formation dans des domaines des systèmes embarqués communicants avec l'accompagnement et l'audit de professionnels
- des projets thématiques en dernière année sur la programmation de microcontrôleurs et cartes graphiques GPU complexes- la participation à un concours fictif de création d'entreprise (dispositif PEPITE)

RNCP38213BC02 — Concevoir et développer des solutions matérielles et logicielles pour la vision et le traitement d'images

LISTE DE COMPÉTENCES

Traduire les problèmes physiques sous forme mathématique et les résoudre avec différents langages informatiques, utiliser les outils statistiques

Réaliser des algorithmes d'analyse et de classification automatique des données au moyen de langages de programmation et de calculs techniques, ou mettant en œuvre de l'intelligence artificielle (machine learning)

Identifier et implanter les algorithmes dans des systèmes embarqués de type microcontrôleurs, cartes graphiques GPU, smartphone (Android) ou PC (Linux ou Windows)

Organiser le développement des projets (coordonner les différentes étapes de développement de la conception à l'implantation) et produire une estimation du coût du projet

Comprendre les enjeux et les besoins de la société? dans les domaines de la vision et de la génération/traitement des images (réglementation, limites, usages, etc.)

Développer une démarche créative s'inscrivant dans un contexte d'innovation et réaliser une veille technologique et réglementaire (IA, santé, propriété intellectuelle, etc.)

Rédiger de la documentation technique, communiquer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en français ou en anglais, dans un contexte national ou international pour un public varié (spécialistes et non spécialistes, collaborateurs, partenaires)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Évaluation en entreprise (contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) : les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.

2. Évaluation à l'école : les connaissances sont évaluées via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en mathématiques appliquées, traitement de données sous différents langages, statistiques
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en programmation d'algorithmes de traitement sous différents environnements et avec différents langages

Les compétences sont évaluées via :

- des projets guidés en équipe tout au long de la formation dans des domaines de la vision embarquée et du traitement d'images avec l'accompagnement et l'audit de professionnels
- des projets thématiques en dernière année sur la programmation et l'implémentation d'algorithmes de traitement d'images sur GPU- la participation à un concours fictif de création d'entreprise (dispositif PEPITE)

RNCP38213BC03 — Choisir et mettre en œuvre des solutions techniques et matérielles dans le domaine de la photonique et de l'éclairage

LISTE DE COMPÉTENCES

Conduire des études techniques dans le respect des normes de dimensionnement de systèmes d'éclairage public ou d'intérieur

Concevoir des luminaires, les réaliser et mettre en œuvre de l'instrumentation optique pour évaluer leurs performances

Mettre en œuvre une chaîne complète d'acquisition en optronique télécoms utilisant des lasers

Choisir et mettre en œuvre de l'optronique laser pour l'instrumentation : source (fluence, longueur d'onde), mise en forme de faisceau, détection synchrone et asynchrone

Appliquer les règles de sécurité lors des phases de tests ou pour les utilisateurs finaux des systèmes lumineux ou lasers développés dans le respect de la réglementation environnementale

Développer une démarche créative s'inscrivant dans un contexte d'innovation et réaliser une veille technologique et réglementaire (télécoms, santé, etc.)

Répondre à des appels d'offres, organiser le développement des projets (du développement de la conception à l'implantation des systèmes) et produire une estimation du coût du projet

Rédiger des rapports, communiquer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en français ou en anglais, dans un contexte national ou international pour un public varié (spécialistes et non spécialistes, collaborateurs, partenaires, clients, fournisseurs, etc.)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Évaluation en entreprise (contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) : les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.

2. Évaluation à l'école : les connaissances sont évaluées via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP de photométrie, colorimétrie, manipulations et mesures de sources optiques
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP de spectroscopie laser, d'optronique, de mise en forme de faisceau laser et de détection optique

Les compétences sont évaluées via :

- des projets guidés en équipe tout au long de la formation dans des domaines de la photonique laser avec l'accompagnement et l'audit de professionnels
- de projets thématiques en première et dernière année dans le domaine de l'éclairagisme (dimensionnement de l'éclairage d'un bâtiment)

RNCP38213BC04 — Concevoir et développer des composants de la microélectronique via des procédés plasmas ou lasers

LISTE DE COMPÉTENCES

Comprendre la physique et les technologies des composants de la microélectronique

Réaliser des études théoriques de modélisation de l'interaction plasma/surface et laser/matière

Concevoir et dessiner des masques de photolithographie multi-niveaux

Réaliser des étapes de micro fabrication en salle propre utilisant différents procédés plasmas ou lasers (dépôt, gravure, traitement de surface) et les caractériser (MEB, ellipsométrie, profilomètre)

Développer une démarche créative s'inscrivant dans un contexte d'innovation et réaliser une veille technologique et réglementaire (transition énergétique, recyclabilité, etc.)

Organiser le développement des projets (coordonner les différentes étapes de développement de la conception au déploiement des technologies) et produire une estimation du coût du projet

Rédiger des rapports, communiquer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, en français ou en anglais, dans un contexte national ou international pour un public varié (spécialistes et non spécialistes, collaborateurs, partenaires)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Évaluation en entreprise (contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) : les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.

2. Évaluation à l'école : les connaissances sont évaluées via :

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en physique des matériaux et des composants, procédés des micro

fabrication d'un capteur de température ou d'une DEL bleue

- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en physique des plasmas appliqués à la microélectronique et aux traitements dans le domaine de la santé et de l'environnement
- des contrôles écrits et/ou oraux, des TP en physique des lasers pour des applications en microélectronique et en traitement de surface

Les compétences sont évaluées via :

- des projets guidés en équipe tout au long de la formation en conception de masques de photolithographie et en micro fabrication de composants de la microélectronique réalisés en salle propre par des procédés plasmas et lasers
- des projets thématiques en dernière année sur le développement et l'optimisation des procédés plasmas basse pression pour la microélectronique

RNCP38213BC05 — Gérer une approche système dans un contexte de développement technologique durable

LISTE DE COMPÉTENCES

Analyser le besoin opérationnel du client avec la prise en compte de l'ensemble des parties prenantes pour en définir les fonctions contraintes

Définir un dossier d'architecture d'un système par la déclinaison de l'analyse fonctionnelle et des flux physiques et logiques

Assurer le management opérationnel et traduire les besoins fonctionnels en cahier des charges

Valider l'allocation des performances de la solution retenue pour répondre aux exigences du système par des tests d'Intégration, Vérification, Validation, Qualification (IVVQ) : cycle en V du produit

Assurer la prise en compte des démarches RSE et d'éco-conception, cycle de vie, problématiques en innovation (low-tech, coûts/risques/bénéfices) ainsi que les controverses sociotechniques

Gérer un projet (planification, organisation, analyse de risques, matrice de conformité, AMDEC, respects des délais et des coûts, livrables et jalons)

Rédiger des rapports, communiquer aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, dans un contexte national ou international pour un public varié

Prendre en compte les enjeux et des besoins de la société

MODALITÉS D'ÉVALUATION

1. Évaluation en entreprise (contrat de professionnalisation, expériences professionnelles, VAE) : les compétences sont évaluées en situation réelle sur des missions ou des projets spécifiques selon une grille critériée avec apport d'éléments de preuve.

2. Évaluation à l'école : les connaissances sont évaluées via :

- des ateliers/TP en analyse de cycle de vie de technologies du numérique

Les compétences sont évaluées via :

- des projets guidés en équipe tout au long de la formation dans une démarche de Design Review avec suivi par des professionnels
- un serious-game sur la gestion de projet et le développement de produit
- un atelier de type fresque (climat, carbone, etc.) ou cartographie
- la participation à un concours fictif de création d'entreprise (dispositif PEPITE)

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les ingénieurs diplômés de la spécialité Génie physique et systèmes embarquées ont reçu une formation pluridisciplinaire leur permettant d'accéder à de nombreux secteurs d'activités. Ces professionnels exercent leur activité essentiellement au sein de bureaux d'études et d'ingénierie sans des entreprises industrielles (grands groupes, grandes entreprises, PME, StartUp), d'entreprises publiques ou d'organismes de recherche. Les secteurs d'activité principaux concernent notamment l'aéronautique, l'armement, l'automobile, les télécommunications, la formation et la recherche, le biomédical, le multimédia, la banque, l'environnement, l'électronique, la microélectronique, l'énergie ainsi que le génie civil au travers de l'éclairage.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur recherche et développement, Ingénieur d'études, Ingénieur équipements électroniques

Ingénieur test & essais, Ingénieur procédés et méthodes, Ingénieur en instrumentation scientifique

Ingénieur éclairagisme
Ingénieur systèmes embarqués, Ingénieur informatique embarquée, Ingénieur systèmes électroniques embarqués,
Ingénieur traitement signal, Ingénieur traitement d'image
Ingénieur chargé d'affaires

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)	2 807 €
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) 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)	73 882
Jugés difficiles à recruter	46 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	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) R2X80 — Attachés commerciaux R4X91 — Technico-commerciaux

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS
Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
Niveau 5 ou 6 (de types DUT, BUT, BTS, Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech - PeiP, classes préparatoires aux grandes écoles - CPGE, L2/L3)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION
Président du jury, directeur de Polytech Orléans ; Directeur des formations ; Directeur des études ; Directeur du Pôle Entreprise-Ecole ; Directeur du Bureau des relations européennes et internationales ; Directeur du pôle Humanités ; Directeurs de toutes les spécialités de l'école

COMPOSITION DU JURY — VAE
Président des jurys VAE de l'université ; Directeur de l'école ou son représentant ; Directeur et un enseignant ou enseignant-chercheur de la spécialité ; Deux représentants du monde professionnel concerné par la spécialité.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2025

Date de dernière délivrance possible 31/08/2028

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	25	—	100 %	—
2021	34	—	100 %	—
2020	24	—	100 %	100 %
2019	21	—	100 %	100 %
2018	29	—	100 %	100 %

Liens avec d'autres certifications

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)
RNCP42556

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF
Spécialités d'ingénieur·e·s | Université d'Orléans (univ-orleans.fr)

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/38213/>