

Ingénieur diplômé de l'école supérieure des techniques aéronautiques et de construction automobile, spécialité systèmes embarqués et numériques

RNCP35784 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	326, 201, 110
Formacode(s)	24346, 31028, 32062, 15099
Code(s) ROME	I1102, M1805, H1102, H1206
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2024

Certificateur(s)

ESTACA · SIRET : 78425950900080

Partenaires habilités

2 organismes habilités, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former et organiser l'évaluation et 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
BUREAU DES APPRENTIS DE SUPII MECAVENIR	51790181500012	Former et organiser l'évaluation
ITII île de France	—	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Ecole des nouvelles mobilités, l'ESTACA certifie des ingénieurs qui répondent aux défis des transports durables : respect de l'environnement, maîtrise de la consommation énergétique, qualité de l'air, nouvelles énergies, utilisation de matériaux écologiques et intelligents, systèmes autonomes et connectés, numérique, nouveaux usages, sécurité et fiabilité des véhicules.

La certification est ancrée au cœur des besoins émergents des secteurs aéronautique, spatial, automobile, ferroviaire, transports urbains, naval.... L'Ecole est à la pointe de l'innovation technologique et valorise la passion, l'engagement, le pragmatisme et l'ouverture sur le monde.

L'ESTACA contribue également à la production et à la diffusion de connaissances scientifiques et technologiques à travers son centre de recherche, ESTACA'Lab. Il intervient dans des domaines clefs pour répondre aux défis des ruptures technologiques et de compétitivité induites par les enjeux économiques et environnementaux qui s'imposent à tous les acteurs des filières des transports.

L'ingénieur diplômé de l'ESTACA spécialité "Systèmes embarqués et numériques" est spécialisé en intelligence artificielle et en communication. En ce sens, il est amené à développer des algorithmes de contrôle pour un véhicule autonome capable de percevoir son environnement et de communiquer avec lui.

Il pilote des projets au sein des grands donneurs d'ordre et équipementiers des filières industrielles automobile, aéronautiques, spatiales et ferroviaires, en France et à l'international.

Les enseignants chercheurs de l'ESTACA et les grands donneurs d'ordre du secteur de l'automobile ont œuvré

ensemble pour définir le profil des compétences attendues et construire la certification en fonction des besoins attendus pour répondre aux mutations technologiques du secteur.

ACTIVITÉS VISÉES

Formés à des outils de simulations réalistes, des bancs de prototypage et des véhicules à échelle réelle, ils interviennent dans les différentes phases de cycle de développement d'un système embarqué : Formé aux normes de développement, de sûreté de fonctionnements et à l'ingénierie systèmes, ils interviennent dans la phase de définition.

Leurs certifications en programmation temps réel et en contrôle leurs permettent d'intervenir dans la phase de développement. Spécialistes de l'intelligence artificielle et de la communication, ils participent à la réalisation et à l'intégration des fonctions spécifiques en lien avec ces nouvelles technologies.

Finalement la maîtrise d'analyse de données « Big Data » leur permet de participer à la phase de test et d'optimiser les performances du système.

De plus leurs connaissances en architecture des véhicules, à la dynamique des véhicules, à la technologie des moteurs des véhicules leurs permettent de réaliser des algorithmes embarqués plus robuste et de communiquer avec les équipes de conception physique.

Dans un secteur à fortes évolutions technologiques dont la finalité est d'ici 2030 de disposer sur le marché de véhicules à automatisation complète « niveau 5 (*) », les ingénieurs de l'ESTACA spécialité "Systèmes embarqués et numériques" certifiés aux nouvelles technologies comme l'intelligence artificielle, l'internet des objets seront relever ce défi. Leurs connaissances en organisation d'entreprise et en gestion leurs permettent d'intégrer les aspects « sociaux économiques » dans leurs projets.

Les ingénieurs de l'ESTACA spécialité "Systèmes embarqués et numériques" sont à même d'entretenir des relations assertives avec leurs différents interlocuteurs. Ils travaillent seuls ou en équipe interculturelle et pluridisciplinaire. Ils managent une équipe projet, une équipe. Ils savent se montrer agile et pro-actif dans leurs démarches.

Ils intègrent l'éco-responsabilité dans toutes les dimensions des activités visées.

(*) « niveau le plus élevé du classement opéré par la SAE (Society of Automotive Engineers) aux Etats-Unis ».

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Les Compétences générales

Le métier de base de l'ingénieur consiste à poser et résoudre de manière toujours plus performante des problèmes souvent complexes liés à la conception, à la réalisation, à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'amélioration au sein d'une organisation compétitive, de produits ou de systèmes, éventuellement à leur financement et à leur commercialisation. A ce titre, l'ingénieur doit posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux et humains, reposant sur une solide culture scientifique. Les ingénieurs de l'ESTACA spécialité "Systèmes embarqués et numériques" possèdent ces compétences générales.

Les compétences spécifiques

C1 : La connaissance et la compréhension des sciences fondamentales du domaine des mathématiques appliquées, des mathématiques pour l'informatique, des circuits électriques, de l'électronique, de la mécanique des solides et des systèmes mécaniques, ainsi que la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée.

C2. La connaissance et la compréhension de l'architecture d'un véhicule, sa dynamique, les technologies des moteurs, les bilans énergétiques.

C3. La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur(e) de la spécialité :

- Le développement et la programmation notamment sur « Python, Matlab, C... »,
- L'entraînement et la validation des modèles d'intelligences artificielles
- La mise en œuvre de technologies d'infrastructures réseaux,
- Développement modèles de prédiction et d'aide à la décision,
- La conception et la supervision d'architectures Big Data,
- La conception et l'exploitation de réseaux embarqués en utilisant des outils innovants de haute performance,
- L'analyse de risques des systèmes autonomes et embarqués.

C4. Le respect de la déontologie et des éléments juridiques en lien avec la mobilité autonome.

C5. La connaissance et la compréhension des enjeux de la cybersécurité.

C6. La connaissance et la compréhension des enjeux de la sécurité et de la santé au travail.

C7. La maîtrise des méthodes et des outils de la gestion de projet, de l'animation d'une équipe projet.

C8. Travailler dans un contexte international en anglais.

Blocs de compétences

RNCP35784BC01 — Manager les hommes, les budgets et les projets en intégrant la responsabilité sociétale de l'entreprise avec une vision d'ingénieur dans les domaines de la mobilité

LISTE DE COMPÉTENCES

Elaborer un cahier des charges fonctionnel à forte composante technique // scientifique, spécifier les livrables pour déterminer les ressources allouées et le budget.

Suivre le budget et mettre en place les indicateurs adaptés.

Identifier les risques « techniques, scientifiques, éthiques, budgétaires , de développement » potentiels pour les prévenir.

Motiver et fédérer l'équipe projet pour produire les livrables du projet dans le temps imparti, au niveau de qualité attendu.

Intégrer les approches éthiques, environnementales pour concevoir des solutions durables et performantes au niveau énergétique.

Piloter et animer une équipe projet dans un contexte international en intégrant la responsabilité sociétale de l'entreprise.

Manager les hommes, les budgets et les moyens techniques

Communiquer en langue anglaise Rendre compte à sa hiérarchie

Travailler de façon transverse

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances :

- Contrôles continus
- Mise en situation lors de travaux de groupe
- Compte rendu de travaux pratiques
- Évaluation de compétences en langue
- Rapport et soutenance en présence d'industriels
- Mise en situation en entreprise : fiche d'évaluation entreprise

RNCP35784BC02 — Modéliser les concepts et les solutions techniques des véhicules et définir les optimisations possibles pour répondre aux exigences techniques et environnementales

LISTE DE COMPÉTENCES

Extrapoler et modéliser les connaissances théoriques, pratiques, voire empiriques de l'architecture automobile.

Analyser et optimiser la dynamique et le bilan énergétique d'un véhicule.

Interpréter les technologies des moteurs des véhicules.

Utiliser les connaissances des systèmes numériques et mettre en œuvre les commandes systèmes.

Corréler les résultats d'analyses, d'optimisations pour évaluer l'impact environnemental des solutions retenues tout au long du cycle de vie du véhicule.

Piloter et animer une équipe projet dans un contexte international en intégrant la responsabilité sociétale de l'entreprise.

Manager les hommes, les budgets et les moyens techniques.

Communiquer en langue anglaise.

Rendre compte à sa hiérarchie.

Travailler de façon transverse .

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances :

- Contrôles continus
- Compte rendu de travaux pratiques
- Rapport et soutenance en présence d'industriels
- Compte rendu de bureau d'études
- Mise en situation en entreprise : fiche d'évaluation entreprise

RNCP35784BC03 — Développer des solutions de systèmes et de réseaux embarqués

LISTE DE COMPÉTENCES

Mobiliser des connaissances en programmation, en structure de réseaux, en configuration et développement de logiciel embarqué

Mobiliser

des connaissances en cybersécurité

Concevoir et modéliser des systèmes multiphysiques

Développer des applications de contrôle de véhicules

Modéliser des situations pour élaborer des algorithmes prédictifs

Piloter et animer une équipe projet dans un contexte international en intégrant la responsabilité sociétale de l'entreprise.

Manager les hommes, les budgets et les moyens techniques.

Communiquer en langue anglaise.

Rendre compte à sa hiérarchie.

Travailler de façon transverse .

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances :

- Contrôles continus
- Compte rendu de travaux pratiques
- Compte rendu de bureau d'études
- Rapport et soutenance en présence d'industriels
- Mise en situation en entreprise : fiche d'évaluation entreprise
- Travaux pratiques expérimentaux et rapports écrits

RNCP35784BC04 — Concevoir et dimensionner des solutions techniques pour développer l'autonomie des véhicules

LISTE DE COMPÉTENCES

Prototyper des systèmes IOT

Concevoir et superviser des architectures Big Data

Concevoir des algorithmes Machine Learning pertinents et performants pour notamment concevoir la prise de décision et optimiser une trajectoire

Mobiliser des connaissances sur la navigation autonome pour les véhicules intelligents

Piloter et animer une équipe projet dans un contexte international en intégrant la responsabilité sociétale de l'entreprise.

Manager les hommes, les budgets et les moyens techniques.

Communiquer en langue anglaise.

Rendre compte à sa hiérarchie.

Travailler de façon transverse.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Evaluation des connaissances :

- Contrôles continus
- Compte rendu de travaux pratiques
- Compte rendu de bureau d'études
- Rapport et soutenance en présence d'industriels
- Mise en situation en entreprise : fiche d'évaluation entreprise
- Travaux pratiques expérimentaux et rapports écrits

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Les diplômés de l'ESTACA sont amenés à travailler dans l'ingénierie des transports et de la mobilité, principalement chez les constructeurs, l'ensemble des équipementiers, les exploitants et les sociétés d'ingénierie.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Les emplois auxquels Les ingénieur(e)s de l'ESTACA de spécialité "Systèmes Embarqués et Numériques» peuvent prétendre sont principalement des emplois : d'ingénieurs expert travaillant dans les bureaux d'études ou les départements de recherche et de développement dans le domaine des transports, d'ingénieurs projet intégrés à une équipe projet travaillant sur la conception d'un système complexe, d'ingénieurs maintenance en transports guidés, de maitrise d'ouvrage après quelques années d'expérience.

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)	2 766 €
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)	G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · tension 5/5 (Très élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très 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) R2X80 — Attachés commerciaux · tension 4/5 (Élevée) R4X91 — Technico-commerciaux · tension 3/5 (Modérée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	77 947
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	2 %
Familles professionnelles (FAP)	G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client 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 continue, Apprentissage, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION
Pour les apprentis : Bac+2 technologique ou équivalent (DUT ou BTS)
Les stagiaires en formation continue : Bac +2 (DUT ou BTS) technologique ou équivalent. Ils doivent justifier de 3 ans d'expérience industrielle à ce niveau.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Il est présidé par le directeur délégué de l'ESTACA, il comprend :

- Le Responsable de la Formation
- Un représentant de la Direction
- Un représentant de l'Administration des études
- Le responsable pédagogique de la spécialité
- Deux enseignants
- Un représentant du monde industriel

COMPOSITION DU JURY — APPRENTISSAGE

Il est présidé par le directeur délégué de l'ESTACA, il comprend :

- Le Responsable de la Formation
- Un représentant de la Direction
- Un représentant de l'Administration des études
- Le responsable pédagogique de la spécialité
- Deux enseignants
- Un représentant du monde industriel

COMPOSITION DU JURY — VAE

Il est présidé par le directeur délégué de l'ESTACA, il comprend :

- Un Président de la commission qui a une bonne expérience en formation continue,
- Deux enseignants-chercheurs référents
- Un Directeur de la formation
- Deux industriels qui peuvent être des professeurs vacataires de l'Ecole mais qui ne peuvent pas appartenir à l'entreprise du candidat

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	9 300 €
Selon la branche	8 500 € – 9 433 €

Prise en charge	Branches concernées
9 300 €	Valeur par défaut · 210 branches
9 433 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS)
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

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

Liens avec d'autres certifications

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)
RNCP39447

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.estaca.fr/formations/formation-ingenieurs-vehicules-autonomes-connectes.html>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/35784/>