

Ingénieur diplômé de l'Institut national des sciences appliquées de Lyon, spécialité génie électrique

RNCP42010 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200, 201, 255
Formacode(s)	24054, 24354, 32062, 15099
Code(s) ROME	H1502, I1102, H1402, H1206, H2502
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

INSTITUT NATIONAL SCIENCES APPLIQUEES LYON · SIRET : 19690192000013

Partenaires habilités

1 organisme habilité, d'après la liste publiée par France compétences : 1 à former.

Organisme	SIRET	Habilitation
ASSOCIATION CENTRE DE FORMATION D APPRENTIS DE L INDUSTRIE LYON	41158228100019	Former

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La filière électrique est au cœur des enjeux écologiques et économiques actuels et futurs. Elle doit répondre sur le long terme à un besoin d'ingénierie pour assurer la transition énergétique et la transformation numérique dans un contexte croissant d'électrification et numérisation des fonctions et des usages.

Pour répondre à ce besoin, l'ingénieur Génie électrique de l'INSA Lyon reçoit une certification pluridisciplinaire lui permettant d'évoluer vers un profil généraliste utilisant une approche systémique ou de se spécialiser dans une discipline du génie électrique.

Il intervient dans le domaine de l'énergie électrique (production, distribution, stockage, etc), des sciences et techniques de l'information et de la communication (systèmes embarqués, électronique analogique/numérique, mécatronique, objets connectés, etc), de la commande et du contrôle des systèmes et actionneurs électriques et de la supervision des systèmes de production.

La certification garantit que cet ingénieur pourra s'adapter pour travailler dans des contextes diversifiés en entreprise (start-up, PME, multinationale) comme en laboratoire public national et international et qu'il sait également percevoir sa place d'ingénieur en génie électrique dans l'entreprise et la société grâce à sa capacité d'analyser les enjeux sociaux, économiques et éthiques. Elle s'inscrit totalement dans la démarche d'appui aux mutations économiques des filières de l'électricité et de l'électronique, notamment définies dans les Engagements Développement et Compétences (EDEC) et dans les contrats de filières du Conseil national de l'industrie.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur Génie Électrique exerce des activités de conception, de réalisation, de test, de maintenance, de conseil, de supervision et de contrôle des systèmes électriques, électroniques et numériques. Il spécifie, conçoit et met en œuvre des dispositifs électriques de puissance liés à la production, à la distribution et au stockage de l'énergie

électrique en maîtrisant les exigences de sécurité et d'efficacité énergétique. Il conçoit, analyse et met en œuvre des dispositifs électroniques analogiques et numériques en utilisant des outils de modélisation et de simulation et en maîtrisant la programmation des processeurs numériques intégrés. Il analyse, modélise et simule la commande et le contrôle de systèmes automatisés mettant en œuvre des automates programmables et/ou des architectures numériques d'asservissement. Il propose des solutions de réalisation technologiques adaptées à des spécifications et met en place les dispositifs expérimentaux permettant d'en caractériser et évaluer les performances. Il élabore de nouveaux produits, de nouvelles méthodes et processus de production ou de nouveaux modèles d'analyse tout en répondant aux exigences économiques, sécuritaires, réglementaires, sociales et environnementales.

Pour l'ensemble de ces activités, il est appelé à interagir avec de nombreux acteurs, ce qui l'amène à gérer des équipes et des projets complexes sur les plans technique, environnemental, humain et économique, dans un contexte diversifié, multidisciplinaire aussi bien local qu'international. Enfin il met en œuvre les principes et techniques de la qualité.

COMPÉTENCES ATTESTÉES

L'ingénieur Génie électrique est capable à partir des besoins exprimés de mobiliser un large panel de compétences liées au domaine de l'EEAIT (Électronique, électrotechnique, automatique, informatique industrielle et télécommunications). Il est capable de modéliser et résoudre des problèmes multidisciplinaires inhérents à la conception, l'analyse et la mise en œuvre de systèmes complexes en exploitant des méthodes et des outils d'ingénierie analytiques et numériques.

Il conçoit, met en œuvre et analyse des systèmes électroniques complexes intégrant des composants analogiques, numériques et de puissance. Il maîtrise les principes de l'acquisition, du traitement, de la commande et de la communication des données, ainsi que les chaînes de production, de transport et de conversion de l'énergie électrique, en s'appuyant sur une compréhension approfondie des propriétés physiques des matériaux et des systèmes énergétiques.

Il spécifie, modélise et développe des algorithmes et des logiciels haut et bas niveaux, pour le pilotage et le contrôle de systèmes discrets ou continus, en intégrant des stratégies d'ordonnancement et de gestion des ressources. Il dispose également de compétences transversales lui permettant de conduire des projets complexes dans le respect des normes, des règles de sécurité en vigueur pour les personnes et les systèmes, des exigences environnementales et des contraintes industrielles, en interaction avec des équipes pluridisciplinaires et dans un contexte multiculturel. Il est capable de prendre en compte les enjeux liés aux relations humaines au travail et d'animer des équipes et communiquer en leur sein. Enfin il maîtrise les aspects liés à la mise en œuvre des principes de la qualité.

Blocs de compétences

RNCP42010BC01 — Concevoir, analyser et développer des systèmes électriques et électroniques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Analyser un besoin technique relatif à un système électrique, électronique ou embarqué pour formuler une problématique d'ingénierie intégrant performances, contraintes physiques, exigences normatives (CEM, sécurité électrique) et critères de robustesse.
- Traduire un besoin en cahier des charges fonctionnel, formaliser les exigences en termes de performances à travers des paramètres techniques, des contraintes normatives, des indicateurs énergétiques et de fiabilité.
- Réaliser une veille informationnelle technique, scientifique, et réglementaire et évaluer la fiabilité de l'information recueillie.
- Modéliser et analyser un système électronique ou numérique à l'aide de systèmes numériques spécialisés (Simulink, Python, environnements de développement pour composants programmables, logiciels de CAO, simulateurs de circuits, environnements FPGA/SoC) et critiquer les résultats obtenus.
- Écoconcevoir un système électronique (carte, objet connecté), un système électrique (installation de conversion d'énergie, réseau de distribution) ou un système numérique à partir d'un cahier des charges en intégrant consommation énergétique en phase d'usage, durabilité et réparabilité du système, choix matériaux/composants et impacts environnementaux.
- Évaluer et quantifier l'impact socio-environnemental d'un système électronique, électrique ou numérique à toutes les étapes de son cycle de vie.
- Exploiter des données réelles (oscilloscope, analyseur de spectre, banc moteur, mesures réseau) ou issues de calculs ou de simulations pour en extraire des informations utiles et guider la prise de décision.
- Construire et mettre en œuvre un protocole expérimental pour caractériser un composant, ou qualifier le

comportement d'un système électronique (analogique, numérique, embarqué) ou d'un système électrique (convertisseur de puissance, machine électrique, réseau de distribution).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) au travers d'examens écrits sous forme de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque EC, la forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise (Stages, projets de fin d'études, alternance). L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.

RNCP42010BC02 — Mettre en œuvre des systèmes électriques et électroniques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser l'architecture, et dimensionner un système électrique (convertisseur, chaîne d'énergie, installation BT/HTA) et électronique (analogique et numérique) pour répondre à un cahier des charges et aux exigences réglementaires.
- Choisir des composants électriques et électroniques pour répondre à des exigences techniques et réglementaires, en intégrant les impacts sociaux et environnementaux des choix réalisés.
- Analyser les risques liés à l'intervention sur des installations électriques (risques corporels ou matériels), à la défaillance de systèmes, à la non-conformité normative ou aux menaces de cybersécurité.
- Élaborer puis mettre en œuvre des protocoles pour la mise en service d'équipements, l'exploitation de systèmes de production ou la conception de systèmes sécurisés.
- Accompagner le passage à l'échelle industrielle d'un système électronique ou électrique en redimensionnant architecture, composants et moyens de production après une phase pilote.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) au travers d'examens écrits sous forme de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque EC, la forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise (Stages, projets de fin d'études, alternance). L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.

RNCP42010BC03 — Concevoir et développer des méthodes, algorithmes, logiciels pour le traitement et la gestion de l'information

LISTE DE COMPÉTENCES

- Concevoir et implémenter des algorithmes embarqués (commande moteur, filtrage, vision embarquée, détection d'erreurs, communication temps réel), les tester et les valider sur microcontrôleur, DSP ou FPGA.
- Développer un logiciel ou un pipeline algorithmique complet pour la mesure, le traitement, la décision et l'action (acquisition capteurs, prétraitement, décision, actionneur).
- Mettre en œuvre une démarche de prototypage et tester un système hybride mêlant électronique, logiciel embarqué, algorithmes de traitement ou intelligence embarquée.
- Intégrer les principes d'écoconception logicielle et numérique (sobriété numérique, efficacité énergétique des algorithmes, durabilité des systèmes).

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) au travers d'examens écrits sous forme de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque EC, la forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise (Stages, projets de fin d'études, alternance). L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de

non validation.

RNCP42010BC04 — Utiliser les techniques/méthodes de commande et de contrôle de systèmes complexes

LISTE DE COMPÉTENCES

- Modéliser une boucle de régulation (machine électrique, procédé thermique, système mécanique) et établir des lois de commande adaptées à l'aide d'outils métiers (Simulink, contrôle optimal, commande robuste, asservissements numériques).
- Évaluer les performances d'un système de commande (stabilité, robustesse, précision, efficacité énergétique) selon les normes et les exigences du cahier des charges.
- Identifier et analyser les risques de défaillance de la commande d'un système piloté (instabilités, dérives, défauts capteurs/actionneurs, cybermenaces).
- Mettre en œuvre les étapes d'exploitation d'un système piloté (calibration de capteurs, déploiement d'une chaîne de contrôle-commande, paramétrage de variateurs, réglage PID, diagnostic de fonctionnement).
- Programmer des automates et des microcontrôleurs, configurer des réseaux industriels (CAN, Modbus, Ethernet industriel).
- Mettre en œuvre les actions préventives ou correctives pour optimiser un système, le maintenir, ou prolonger sa durée de vie.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) au travers d'examens écrits sous forme de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque EC, la forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise (Stages, projets de fin d'études, alternance). L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.

RNCP42010BC05 — Conduire et piloter de projets complexes dans le domaine du génie électrique

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier les objectifs, les contraintes, les risques et les priorités d'un besoin industriel ou fonctionnel afin de définir une stratégie opérationnelle pour l'organisation et la conduite du projet.
- Définir, prioriser et planifier les actions à mener pour atteindre les objectifs techniques, économiques et réglementaires, en mobilisant les outils professionnels de gestion de projet (Gantt, rétroplanning, analyse de risques, revues techniques).
- Animer et structurer le travail d'une équipe, y compris en contexte interculturel et international.
- Évaluer l'avancement technique et financier d'un projet et proposer des actions correctives quand cela est nécessaire.
- Se gérer physiquement et mentalement dans un environnement sollicitant, et mettre en place des actions pour son bien-être.
- Communiquer de manière claire et adaptée à ses interlocuteurs et au contexte, à l'écrit et à l'oral, y compris dans des situations d'expression publique ou de présentation de projet.
- Analyser le fonctionnement de l'organisation (bureau d'études, production, R&D) et positionner son rôle et ses responsabilités d'ingénieur.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La validation des compétences se fait sur un modèle hybride prenant en compte :

- la maîtrise des ressources (connaissances et capacités) au travers d'examens écrits sous forme de QCM, de problèmes guidés et de problèmes ouverts et/ou oraux et/ou pratiques. Pour chaque EC, la forme de l'examen (nature, durée) est publiée dans les modalités du contrôle continu révisées annuellement.
- la mobilisation des ressources pour répondre à une mise en situation plus ou moins complexe, essentiellement pendant les projets, ou les périodes en entreprise (Stages, projets de fin d'études, alternance). L'évaluation se fait au travers de grilles d'évaluation critériées traduites en note sur une échelle de 0 à 20 ou en décision de validation ou de non validation.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Industrie, énergie, transports, bâtiment, infrastructures et équipements électriques, électronique, télécommunications.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur Recherche et développement
- Ingénieur Bureau d'études
- Ingénieur chargé d'affaire
- Ingénieur production, exploitation, maintenance

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
Salaire médian (mensuel)	2 704 €
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) G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle · tension 5/5 (Très élevée) H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire · tension 5/5 (Très élevée) H0X90 — Techniciens du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation · tension 3/5 (Modérée) H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production · tension 4/5 (Élevée) H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client · tension 5/5 (Très élevée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · 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)	39 644
Jugés difficiles à recruter	47 %
Emplois saisonniers	7 %

Familles professionnelles (FAP)

E5X70 — Techniciens des industries de process
E5X80 — Agents de maîtrise et assimilés des industries de process
G1X72 — Techniciens et agents de maîtrise en maintenance générale et mécanique industrielle
H0X40 — Ouvriers qualifiés du contrôle qualité et de laboratoire
H0X90 — Techniciens du contrôle qualité
H0X92 — Techniciens et agents de maîtrise de la logistique, du planning, de l'ordonnancement et méthodes en industrialisation
H1X90 — Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production
H1X92 — Ingénieurs en maintenance et support technique client
H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité
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 parcours de certification est accessible avec un niveau 4 validé avec une orientation scientifique (pour le parcours en cinq ans) et un niveau 5 ou 6 scientifique ou technologique validé (pour un parcours en trois ans).

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

Un jury de spécialité, présidé par le directeur de département propose, après avis d'une commission préparatoire composée de tous les enseignants qui interviennent, les services sociaux et médicaux, propose au diplôme les étudiants respectant toutes les conditions d'obtention de la certification.

La décision d'attribution de la certification est validée par un jury d'établissement présidé par le directeur de la formation de l'établissement. Il est composé des directeurs de département chacun accompagné par un enseignant du département. Les services sociaux et médicaux ainsi que la directrice de la formation sont invités.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Conformément au décret n° 2024-332 du 10 avril 2024 relatif au jury et au congé de validation des acquis de l'expérience, le jury de VAE est désigné par le directeur de l'INSA Lyon. Il est composé de 6 personnes :

- le directeur de Département
- un représentant de la Direction de la Formation (qui peut être un enseignant du Département)
- un enseignant du Département de la Formation Continue
- un enseignant du Département dans la spécialité
- un ingénieur diplômé issu du Département travaillant dans le domaine visé par la certification
- un ingénieur non diplômé du Département qualifié dans le domaine visé par la certification

Le jury de VAE désigne avant la soutenance le président du jury qui se chargera de remplir le Procès-Verbal de soutenance indiquant la décision finale.

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	11 880 €
Selon la branche	8 500 € – 11 880 €
Prise en charge	Branches concernées
11 880 €	Valeur par défaut · 203 branches
11 000 €	CPNE chimie, CPNE conjointes du bâtiment et des travaux publics
10 854 €	CPNE des Télécoms, CPNEF des Espaces de Loisirs, d'Attractions et Culturels (ELAC)

9 000 €	CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil, CPNE des industries de santé (CPNEIS)
11 500 €	CPNEFP des industries des tuiles et briques
8 855 €	CPNEFP de la blanchisserie, laverie, location de linge, nettoyage à sec, pressing et teinturerie
8 696 €	CPNEFP Import-Export
8 500 €	CPNEFP de la métallurgie

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2031
Date de dernière délivrance possible	31/08/2036

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	148	0	90 %	—
2024	146	0	85 %	—
2023	147	1	92 %	—
2022	147	1	93 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP40969

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Site de l'INSA de Lyon :

<https://www.insa-lyon.fr/>

Site du département : <https://ge.insa-lyon.fr/>

Site du groupe INSA : <https://www.groupe-insa.fr/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42010/>

Se former en apprentissage

Formations en apprentissage	2
Organismes gestionnaires (CFA)	1
Organismes formateurs	2
Régions couvertes	1
Départements couverts	1
Organismes certifiés Qualiopi	2
Sessions	de 09/2024 à 09/2029

Catalogue des formations en apprentissage — réseau des Carif-Oref. Sans frais pour l'alternant : formation financée par l'OPCO de la branche (NPEC).