

Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne de l'institut Mines-Télécom, spécialité microélectronique et informatique

RNCP42714 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	200, 255, 326
Formacode(s)	24326, 31054, 32062, 15099, 32066
Code(s) ROME	H1206, M1802, M1805, M1803
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2031

Certificateur(s)

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

INSTITUT MINES TELECOM - ECOLE NATIONALE SUPERIEURE DES MINES SAINT ETIENNE · SIRET : 18009202500105

MINISTERE DE L'ECONOMIE DES FINANCES ET DE LA SOUVERAINETE INDUSTRIELLE ET NUMERIQUE · SIRET : 11002001300097

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

La certification Ingénieur spécialité microélectronique et informatique de Mines Saint-Étienne (Ingénieur ISMIN) s'inscrit dans l'écosystème du pôle de compétitivité Aktantis, pour une transition numérique durable, qui se caractérise par la présence d'industriels et d'équipes de recherche de rayonnement mondial dans les domaines des technologies microélectroniques, de l'intelligence artificielle, des data sciences et de la sécurité numérique.

Les technologies électroniques constituent, selon le ministère de l'Économie et des Finances, « le socle fondamental de la transition numérique et deviennent un outil incontournable de la transition énergétique et écologique ». Dans ce contexte, l'Ingénieur ISMIN contribue à ces évolutions en participant à la fabrication et à l'intégration de systèmes complets, son expertise s'étendant de la fabrication de composants aux systèmes embarqués en passant par le traitement de l'information.

On observe, par ailleurs, une convergence des cycles de Recherche et Développement (R&D) entre la microélectronique et l'intelligence artificielle (IA). Cette dynamique s'inscrit dans un contexte où l'IA et la soutenabilité environnementale occupent une place centrale dans les stratégies d'entreprise et les politiques publiques. Conscient de la transformation profonde que représente l'IA pour les entreprises et la société, l'ingénieur ISMIN conçoit des solutions de data science et propose des stratégies, dans l'optique d'une aide à la décision, qui articulent les objectifs de performance et de fiabilité et respectent les valeurs éthiques et environnementales.

L'ingénieur ISMIN se distingue également par sa capacité à créer des ponts entre électronique, informatique, IA et sécurité. Il est ainsi en mesure de garantir la protection de l'ensemble de la chaîne de valeur technologique, de la sécurisation des composants, des communications et des systèmes embarqués à la sécurité des réseaux.

Enfin, l'ingénieur ISMIN contribue à la transformation numérique des entreprises en développant des solutions adaptées aux besoins de l'entreprise et en l'accompagnant dans un processus d'intégration stratégique et systématique des technologies numériques depuis les processus métier jusqu'à la culture organisationnelle.

A même de relever ces nombreux défis, l'ingénieur ISMIN dispose de perspectives professionnelles diversifiées en intégrant aussi bien de grands groupes industriels que des PME innovantes, des entreprises de fabrication de composants ou de services numériques, des cabinets de conseil, des structures de R&D ou des organisations publiques. La certification lui permet enfin d'envisager des opportunités à l'international, au sein d'entreprises, de centres de recherche internationaux ou de projets de coopération scientifique et technologique.

ACTIVITÉS VISÉES

L'ingénieur certifié de Mines Saint-Étienne, spécialité microélectronique et informatique, a vocation à intervenir tout au long de la chaîne de valeur des technologies électroniques et numériques :

- Conception, adaptation et déploiement de solutions logicielles dans le cadre d'infrastructures technologiques, de systèmes d'information et de systèmes embarqués
- Conception et intégration de dispositifs électroniques intégrés dans des produits ou des systèmes innovants
- Conception et réalisation de systèmes logiciels et électroniques communicants, autonomes et sécurisés intégrés dans des matériels, produits notamment mobiles et des réseaux d'objets
- Collecte, structuration et exploitation de données en fonction des problématiques métiers de l'entreprise et de sa stratégie
- Développement d'algorithmes d'apprentissage automatique et de modèles prédictifs visant à optimiser et/ou automatiser des processus décisionnels
- Identification des menaces potentielles affectant un système ou un produit, et intégration de mesures de sécurité préventives, détectives et correctives, dans une approche dynamique de gestion des risques
- Coordination et supervision de toutes les étapes d'un projet complexe et innovant, de la conception au déploiement, en intégrant les enjeux des objectifs de développement durable et de responsabilité sociétale et environnementale
- Accompagnement dans l'intégration de technologies numériques dans l'ensemble des opérations d'une entreprise, des processus métier à la culture organisationnelle (transformation numérique)
- Collaboration avec des équipes de recherche privées ou publiques dans le cadre de transfert de technologies ou de projets de recherche et développement

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Résoudre des problèmes complexes en s'appuyant sur une vision systémique : du diagnostic à la mise en œuvre d'une solution efficiente, en passant par la modélisation et la simulation

Proposer des solutions originales, alignées avec les Objectifs de Développement Durable (ODD), en mobilisant, dans une approche interdisciplinaire et collaborative, des concepts et des méthodes en mathématiques et physique appliquée, en sciences et technologies de l'information incluant l'électronique, l'informatique, la science des données et la sécurité ainsi qu'en sciences économiques et de gestion, en sciences humaines et sociales

Concevoir, tester et développer des dispositifs électroniques et informatiques innovants, autonomes, intelligents et sécurisés en questionnant de façon critique et éthique leurs usages, leurs implications sociétales et leurs impacts écologiques potentiels

Dans une approche holistique, optimiser l'efficacité fonctionnelle, économique et énergétique d'une solution en recourant avec discernement à l'intégration de technologies écoresponsables

Contribuer à des activités de recherche fondamentale, de recherche et développement ou de transfert de technologies en favorisant la diffusion des principes et des apports de la démarche scientifique en réponse aux grands enjeux de société

Dans une perspective de résolution de problème, collecter et analyser les informations répondant à un besoin identifié, à partir de sources pertinentes selon leur niveau d'expertise.

Organiser et diffuser une veille réglementaire, technologique, économique et sociale dans une démarche d'amélioration continue, d'anticipation des risques potentiels et d'identification des solutions émergentes et innovantes

Contribuer à l'élaboration d'une vision stratégique et opérationnelle d'entreprise en phase avec ses propres valeurs et l'accompagner dans un processus d'intégration stratégique et systématique des technologies numériques

Comprendre le contexte et la finalité d'un projet, identifier et analyser avec rigueur les besoins et les usages de la société, les dynamiques de marché et les positionnements concurrentiels et déployer une méthodologie structurée de gestion de projet propice à l'engagement et à la co-construction

Développer un projet de création ou adopter des pratiques entrepreneuriales au sein de l'entreprise en concevant des projets susceptibles de transformer les modèles existants et intégrant toutes les dimensions essentielles que sont la commercialisation, la production, les ressources humaines, la gestion administrative et financière

S'appuyer sur l'intelligence collective, sur l'échange et la mutualisation des compétences et des connaissances, pour réaliser un projet ou atteindre un objectif commun

Identifier les responsabilités éthiques et professionnelles, en tenant compte des enjeux des relations au travail, de sécurité, de santé et de diversité
Communiquer efficacement, diriger des débats techniques et animer des réunions en anglais professionnel, voire dans une seconde langue, dans un contexte multidisciplinaire et interculturel
Conduire une analyse réflexive et faire évoluer ses compétences et ses méthodes de travail pour répondre aux besoins de l'entreprise et de la société.

Blocs de compétences

RNCP42714BC01 — Concevoir et développer des dispositifs électroniques numériques, analogiques ou mixtes, communicants, autonomes et sécurisés

LISTE DE COMPÉTENCES

Définir l'architecture matérielle et fonctionnelle d'un dispositif électronique numérique ou analogique en appliquant la méthodologie d'un flot de conception pour traduire les spécifications, concevoir une preuve de concept et réaliser le dispositif final

Identifier les signaux et les fonctions nécessaires à leur traitement et sélectionner les capteurs qui permettront d'acquérir des grandeurs physiques exploitables

Modéliser et simuler les fonctions, l'environnement et les contraintes d'un dispositif électronique au moyen d'outils dédiés

Analyser et concevoir un réseau sécurisé d'objets communicants, autonomes, intelligents, sécurisés, à faible empreinte environnementale

Programmer en langage informatique sur les différents niveaux d'abstraction, du bas niveau au niveau applicatif

Établir un protocole et effectuer des tests en conditions physiques réelles afin d'évaluer la fiabilité et la performance du dispositif

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cas pratiques, études de cas, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport, des présentations orales et des retours d'expérience.

Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales, de rapports écrits et de retours d'expérience.

Contrôles de connaissances

Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.

Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.

RNCP42714BC02 — Concevoir et développer des applications mobiles et des solutions logicielles, du front-end au back-end

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier et analyser les usages, les conditions d'utilisation, les contraintes techniques et normatives, les risques et les coûts d'exploitation sur toute la durée de vie de la solution

Définir la structure fonctionnelle, son articulation et son intégration dans un système en fonction d'options technologiques en cherchant le meilleur compromis entre exigences de performance, de sécurité et impact environnemental

Rédiger le code dans le respect du cahier des charges, déployer la solution logicielle et l'interfacer avec d'autres applicatifs

Anticiper, préconiser voire intégrer des outils de data science et d'intelligence artificielle afin d'améliorer significativement la qualité, l'efficacité et l'évolutivité de la solution

Développer et déployer des procédures de test et d'audit afin de vérifier la conformité de la solution aux exigences du cahier des charges et d'anticiper son évolution tout au long son cycle de vie

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cas pratiques, études de cas, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport, des présentations orales et des retours d'expérience.

Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales, de rapports écrits et de retours d'expérience.

Contrôles de connaissances

Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.

Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.

RNCP42714BC03 — Concevoir et exploiter une solution de data science et d'intelligence artificielle

LISTE DE COMPÉTENCES

Diagnostiquer et identifier les causes fondamentales de problèmes complexes à l'aide d'analyses structurées

Collecter, analyser et interpréter des données en s'appuyant sur des méthodes statistiques avancées

Concevoir, développer et tester des algorithmes d'apprentissage automatique pour répondre à des objectifs spécifiques

Optimiser les algorithmes pour garantir un équilibre entre performance, qualité et exigences techniques

Évaluer et garantir la sécurité, la qualité et la conformité des données tout au long de leur cycle de vie

Adopter des pratiques numériques responsables pour réduire l'impact environnemental dans le stockage et le traitement des données

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cas pratiques, études de cas, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport, des présentations orales et des retours d'expérience.

Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales, de rapports écrits et de retours d'expérience.

Contrôles de connaissances

Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.

Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.

RNCP42714BC04 — Sécuriser des solutions ou des systèmes électroniques et informatiques

LISTE DE COMPÉTENCES

Identifier les menaces et les vulnérabilités d'un système en tenant compte des aspects techniques, organisationnels et humains

Concevoir et développer des algorithmes robustes pour garantir la confidentialité, l'intégrité et l'authenticité des données et du code

Intégrer un protocole de sécurité dans un dispositif ou un système pour protéger les communications sur le réseau et les données dans le respect du RGPD

Tester l'efficacité et, le cas échéant, adapter les mesures de sécurité mises en place en procédant à des cyberattaques, des attaques logicielles et/ou matérielles

Mener une veille active sur les aspects réglementaires et sur l'évolution des menaces en matière de cybersécurité

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cas pratiques, études de cas, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport, des présentations orales et des retours d'expérience.

Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales, de rapports écrits et de retours d'expérience.

Contrôles de connaissances

Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.

Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.

RNCP42714BC05 — Piloter un projet responsable de systèmes électroniques et informatiques

LISTE DE COMPÉTENCES

Comprendre le contexte et la finalité d'un projet en identifiant et en analysant les besoins et les usages de la société et ses parties prenantes au travers des documents d'analyse de marché et d'analyse concurrentielle

Formaliser les objectifs, les fonctionnalités, les exigences d'un projet dans un cahier des charges fonctionnel et technique, analyser les risques, la faisabilité du cahier des charges, le besoin exprimé dans les spécifications

fonctionnelles et le dossier de paramétrage

Adopter une méthodologie responsable adaptée au type de projet, aux ressources disponibles (co-conception), aux objectifs (Waterfall, Agile, Lean voire mixtes), et des modes de collaboration associés (travail en équipe, gestion des compétences, gestion des conflits)

Communiquer efficacement à l'écrit et à l'oral, animer des débats techniques et des réunions (comités de pilotage, suivi de projet et recettage) en anglais professionnel, voire dans une seconde langue, dans un contexte interculturel

Organiser une veille réglementaire, technologique, économique et sociale dans une démarche à la fois d'amélioration continue, d'anticipation des risques potentiels et d'identification des solutions émergentes et innovantes

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Cas pratiques, études de cas, jeux sérieux, projets ou mises en situation professionnelle effectués dans au moins une des 3 plateformes technologiques - salle blanche, plateforme sécurité matérielle et plateforme prototypage - donnant lieu à des exposés techniques, des comptes rendus de type rapport, des présentations orales et des retours d'expérience.

Les activités en entreprise sont évaluées conjointement par le tuteur académique et le tuteur entreprise et font l'objet de présentations orales, de rapports écrits et de retours d'expérience.

Contrôles de connaissances

Examens écrits, oraux, évaluations pratiques, QCM, quizz.

Les modalités d'évaluation peuvent être individuelles ou collectives.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Fabrication de composants électroniques

Fabrication d'équipements informatiques et électroniques

Fabrication d'instrumentation scientifique et technique

Fabrication d'équipements médicaux

Services de recherche et développement en technologies numériques

Conseil en technologies de l'information et systèmes d'information

Télécommunications

Construction ferroviaire, navale, automobile, aéronautique, aérospatiale

Défense

Supply chain

Énergies

Santé, bioélectronique

Recherche publique et enseignement supérieur

Banque, assurances, services financiers

Administration d'état, territoriale et hospitalière

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur électronique
- Ingénieur microélectronique
- Ingénieur bioélectronique
- Ingénieur systèmes embarqués
- Ingénieur informatique
- Ingénieur IOT (Internet des objets)
- Ingénieur sécurité matérielle
- Ingénieur sécurité informatique
- Ingénieur Data scientist
- Ingénieur Intelligence Artificielle (IA)
- Data engineer
- Ingénieur d'études, de Recherche et Développement (R&D)
- Chef de projet
- Consultant technologies de l'information et systèmes d'information

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)	2 911 €
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) M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique · tension 4/5 (Élevée) M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information · 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)	57 370
Jugés difficiles à recruter	49 %
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 M2X91 — Chefs de projet et directeurs de service informatique M2X93 — Experts et consultants en systèmes d'information 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, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Admission par voie de concours correspondant au programme CPGE (Classes Préparatoires aux Grandes Écoles) - Concours Mines-Telecom (CMT)

Admissions sur titre :

- les candidats à une admission sur titre en première année du cursus doivent justifier d'un niveau d'études correspondant à la licence (niveau 6)

ou 180 ECTS

- les candidats à une admission sur titre en seconde année du cursus doivent justifier d'un niveau d'études correspondant au master 1 (niveau 6)

ou 240 ECTS

Les candidats internationaux non francophones doivent justifier d'un niveau B1 en français (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues) certifié par un test reconnu dans le milieu académique

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Le jury de délivrance de la certification est composé comme suit :

- Directeur de l'école ou son représentant
- Directeur en charge des formations ou son représentant
- Responsable des études ISMIN
- 4 représentants titulaires des enseignants et 4 suppléants

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury de délivrance de la certification par la VAE est composé comme suit :

- Directeur de l'école ou son représentant
- Directeur en charge des formations ou son représentant
- Responsable des études ISMIN
- 2 représentants des enseignants
- 2 représentants du monde socio-économique

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2031
-------------------------------------	------------

Date de dernière délivrance possible	31/08/2031
--------------------------------------	------------

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2025	99	0	87 %	96 %
2024	100	0	85 %	96 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP40205

CORRESPONDANCES (PAR BLOCS)

RNCP40205

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

<https://www.mines-stetienne.fr/formation/ismin/>

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/42714/>