

Diplôme d'ingénieur spécialité Systèmes électroniques, parcours Signalisation ferroviaire en apprentissage

Intitulé officiel : Diplôme d'ingénieur Spécialité systèmes électroniques parcours Signalisation ferroviaire en apprentissage

Présentation

Publics / conditions d'accès

Prérequis :

Les apprentis sont recrutés au niveau Bac + 2 ou bac+3 pour entrer en première année de formation ou Bac + 4 pour entrer directement en deuxième année de formation (sous certaines conditions très strictes).

Etre titulaire :

- d'un BTS en Electronique, Systèmes électroniques ou Systèmes numériques option Electronique et Communication, Assistance Technique d'Ingénieurs, Electrotechnique ou équivalent;
- d'un BUT GTR ou R&T, GEII ou Mesures Physiques, ou d'un diplôme équivalent;
- d'une licence électronique, physique appliquée, sciences pour l'ingénieur ou équivalent;
- avoir suivi les classes préparatoires scientifiques et validé les 120 ECTS équivalents;
- être âgé de moins de 30 ans.

Cycle de formation initiale en alternance par la voie de l'apprentissage.

Objectifs

La filière électronique, en ligne avec l'objectif de l'industrie du futur, est d'une aide importante pour la mise en place de la digitalisation, la robotique et le développement de nouvelles filières industrielles dans un monde toujours plus numérisé et connecté à des services. Elle se trouve présente dans de nombreuses applications industrielles : transport, télécommunications, énergie, aérospatial, capteurs, optique, automobile, ferroviaire, vidéosurveillance, médical...

D'une manière générale, les besoins en communications de données ont explosé au cours de ces 20 dernières années. De même, les entreprises sont confrontées aux évolutions technologiques et à l'arrivée des capteurs intelligents. Ceci correspond à un grand domaine d'activité bien identifié qui englobe toutes les technologies et techniques permettant l'acquisition, le traitement numérique, la transmission et la restitution du signal d'information en vue de la commande des systèmes ou de l'utilisation finale par l'homme. Les ingénieurs électroniciens interviennent dans de nombreuses branches industrielles, depuis la conception jusqu'à l'exploitation ou la maintenance des systèmes complexes.

Dans ce contexte, la spécialité systèmes électroniques de l'EiCnam se donne pour objectif de certifier des ingénieurs à la double compétence en électronique tant analogique que numérique et en traitement du signal. Elle assure aux ingénieurs des possibilités d'emplois liés à la conception, l'industrialisation et l'intégration de composants et dispositifs dédiés aux systèmes embarqués, aux télécommunications et aux objets connectés que l'on retrouve dans les nombreuses applications

Mis à jour le 12-02-2025



Fin d'accréditation au 31-08-2026

Code : ING5600A

180 crédits

Diplôme d'ingénieur

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Catherine ALGANI

Niveau CEC d'entrée requis :
Niveau 5 (ex Niveau III)

Niveau CEC de sortie : Niveau 7 (ex Niveau I)

Mention officielle : accrédité par la CTI jusqu'au 31 août 2026

Mode d'accès à la certification :

- Apprentissage
- Validation des Acquis de l'Expérience
- Formation initiale

NSF : Electricite, électronique (255)

Métiers (ROME) : Ingénieur / Ingénieure en électronique professionnelle en industrie (H1206)

Code répertoire : RNCP39552

Contact national :

CFA du Cnam - Service recrutement

61 rue du Landy
93210 La Plaine Saint-Denis
01 58 80 83 61

cfa.recrutement@cnam.fr

industrielles comme la signalisation ferroviaire . Les ingénieurs diplômés en systèmes électroniques coordonnent des études liées au développement de nouveaux produits, à leurs évolution et maintenance.

La formation s'organise autour de séquences académiques et professionnelles de durée progressive. Le mémoire d'ingénieur se déroule sur une période longue de 6 mois permettant la mise en œuvre d'un véritable mémoire d'ingénieur.

Le cursus comprend une mobilité internationale individuelle de 9 à 12 semaines permettant d'acquérir une expérience dans un contexte culturel et professionnel international.

Pour optimiser les chances de réussite, l'apprenti bénéficie d'un double tutorat, académique et professionnel, pendant toute la durée de sa formation.

Modalités de validation

Contrôle continu en séquence académique :

- Mises en situations encadrées individuelles et/ou en binôme.
- Examens sur table, questionnaires de vérification des connaissances.
- Projets en groupe, éventuellement avec des apprentis issus d'autres spécialités, avec restitution écrite et orale par les différents membres du groupe.
- validation du niveau B2 en anglais

Validation en séquence professionnelle :

- Évaluation du savoir-faire et du savoir-être de l'élève par le maître d'apprentissage tout long de la formation.
- Rapports présentant des projets menés en entreprise, écrits par l'élève tout au long du parcours de formation et soutenances.
- Projet de fin d'étude de 6 mois : mémoire écrit et soutenance
- Rapport écrit et présentation d'un transparent en anglais de la séquence individuelle internationale

Avis de passage émis par une commission paritaire. Diplôme délivré par le Cnam par un jury paritaire.

Compétences

L'ingénieur Cnam spécialité Systèmes Électroniques, Signalisation Ferroviaire est capable de :

- Recueillir, analyser et reformuler le besoin d'un client ou d'un donneur d'ordre en matière de composant, produit et système électroniques
- Concevoir et tester un système électronique analogique et radio fréquences
- Concevoir et développer des systèmes embarqués numériques à base de microcontrôleurs, processeurs de signaux et/ou composants logiques programmables
- Concevoir les éléments d'une chaîne de transmission et de traitement de l'information et leurs technologies
- Manager une équipe et coordonner les différentes phases de développement d'un produit électronique dans un environnement complexe en évolution
- Anticiper les évolutions et les avancées technologiques relatives au domaine de l'électronique en assurant une veille technologique.
- Assurer la mise en œuvre et la maintenance des systèmes de signalisation ferroviaire
- Atteindre le niveau d'anglais B2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)

1ère année :

S1 **29 ECTS**

UE science pour l'ingénieur

Outils mathématiques

USEA01

2 ECTS

Analyse de Fourier et analyse géométrique

USEA36

2 ECTS

Traitement analogique du signal

USEA07

2 ECTS

Automatique générale - Systèmes asservis

USEA04

2 ECTS

UE spécialisation Signalisation ferroviaire

Règles générales de circulation des trains et exploitation

USEA1S

1 ECTS

Sécurité du personnel et des circulations

USEA1T

1 ECTS

Signalisation et postes

USEA1U

6 ECTS

UE Sciences économiques humaines et sociales

Humanités sciences sociales S1

USEA90

1 ECTS

Management S1

USEA0F

1 ECTS

UE Langues vivantes

Anglais S1

USEA0D

1 ECTS

UA activités professionnelles - semestre 1

Séquence Professionnelle S1

UAEA20

10 ECTS

S2 **30 ECTS**

UE Electronique et signal

Mathématiques du signal

USEA03

2 ECTS

Traitement numérique du signal

USEA08

2 ECTS

UE Réseaux et Informatique Industriels

Programmation micro contrôleur

USEA05

2 ECTS

Réseaux pour l'informatique industrielle

USEA1V

2 ECTS

Algorithmique et programmation

USEA06

2 ECTS

Distribution et sécurité électriques

USEA1Q

2 ECTS

UE Sciences économiques humaines et sociales

Humanités et Sciences Sociales S2

USEA01

Humanites et Sciences Sociales S2	USEA91	1 ECTS
Management S2	USEA92	1 ECTS
UA activités professionnelles - semestre 2		
Synthèse des missions industrielles année 1 : rapport et soutenance d'alternance	UAEA21	2 ECTS
Séquence professionnelle S2	UAEA22	14 ECTS
2ème année		
S3	30 ECTS	
UE Signal électronique		
Mathématiques du signal aléatoire pour le ferroviaire	USEA38	2 ECTS
Communications numériques S3	USEA0J	2 ECTS
Traitement numérique du signal S3	USEA0L	2 ECTS
UE Spécialisation Signalisation Ferroviaire		
Alimentation en énergie des systèmes ferroviaires	USEA0W	2 ECTS
Signalisation, Systèmes et Matériels	USEA1W	6 ECTS
UE Sciences Economiques Humaines et Sociales		
Sciences économiques, humaines et sociales pour le ferroviaire	USEA1Y	2 ECTS
UA activités professionnelles - semestre 3		
Séquence professionnelle S3	UAEA24	14 ECTS
S4	31 ECTS	
UE Techniques de communication		
Théorie de l'information	USEA0H	2 ECTS
Communications numériques S4	USEA0R	2 ECTS
UE Electronique haut débit		
Informatique temps réel	USEA0S	2 ECTS
Transmission pour signaux hautes fréquences	USEA0K	2 ECTS
Télécommunications optiques	USEA0Q	2 ECTS
UE Langues vivantes		
1 US à choisir parmi : 2 ECTS		
Anglais	USEA1X	2 ECTS
Russe (LV2)	USLG01	

	2 ECTS
Chinois (LV2)	USLG03 2 ECTS
Arabe (LV2)	USLG05 2 ECTS

UA activités professionnelles - semestre 4

Synthèse des missions industrielles année 2 : rapport et soutenance d'alternance	UAEA25 2 ECTS
Séquence internationale individuelle	UAEA17 5 ECTS
Séquence professionnelle S4	UAEA09 12 ECTS

3ème année

S5 30 ECTS

UE Sciences pour l'ingénieur

Propagation, Électromagnétisme, Rayonnement et CEM	USEA11 2 ECTS
Statistiques, modélisation, fiabilité	USEA12 2 ECTS
Radiocommunications	USEA13 2 ECTS
Bibliographie scientifique	USEA14 2 ECTS

UE Réseaux et systèmes embarqués

Commande embarquée d'un objet volant	USEA71 2 ECTS
Programmation réseaux en Java	USEA34 2 ECTS
Grand projet pour le ferroviaire S5	USEA1C 1 ECTS

UE Sciences Economiques Humaines et Sociales

SEHS S5	USEA23 1 ECTS
---------	------------------

UE Langues vivantes

1 US à choisir parmi : 2 ECTS	
Anglais S5	USEA1N 2 ECTS
Russe (LV2)	USLG01 2 ECTS
Chinois (LV2)	USLG03 2 ECTS
Arabe (LV2)	USLG05 2 ECTS

UA activités professionnelles - semestre 5

Séquence professionnelle S5	UAEA26 14 ECTS
-----------------------------	-------------------

S6 **30 ECTS**

UE Systèmes embarqués et data

Électronique analogique et composants

USEA1R

2 ECTS

FPGA plateforme ARM

USEA1Z

3 ECTS

Bases de données

USEA17

2 ECTS

Grand projet pour le ferroviaire S6

USEA95

1 ECTS

UE Spécialisation Signalisation Ferroviaire

Installations de traction électrique

USEA21

2 ECTS

Sureté fonctionnelle

USEA35

2 ECTS

UE Sciences Economiques Humaines et Sociales

SEHS S6

USEA93

2 ECTS

Séquence internationale collective

USEA94

1 ECTS

UA activités professionnelles - semestre 6

Séquence professionnelle S6

UAEA0B

13 ECTS

synthèse des missions industrielles année 3 : Mémoire d'ingénieur

UAEA27

2 ECTS