

# Certificat

Contrôle, Commande et  
Signalisation (CCS) Ferroviaire





## Certificat Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire

- » Modalité: en ligne
- » Durée: **6 semaines**
- » Qualification: **TECH Université Technologique**
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

Accès au site: [www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/controle-commande-signalisation-ccs-ferroviare](http://www.techtitute.com/fr/ingenierie/cours/controle-commande-signalisation-ccs-ferroviare)

# Sommaire

01

Présentation

---

*page 4*

02

Objectifs

---

*page 8*

03

Direction de la formation

---

*page 12*

04

Structure et contenu

---

*page 16*

05

Méthodologie

---

*page 20*

06

Diplôme

---

*page 28*

# 01

# Présentation

Disposer d'un système ferroviaire avec une signalisation correcte est le moyen le plus sûr de permettre aux trains de circuler correctement. Cela dépend, dans une large mesure, d'un ensemble de règlements, de techniques et d'opérations qui doivent être respectés à la lettre. Suite à ce qui précède, il appartient à l'ingénieur de connaître ces mesures afin de répondre aux exigences essentielles de la sécurité ferroviaire. Ainsi, le Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire présente en détail les aspects techniques et les composants de ces techniques de contrôle, en mettant l'accent sur les réseaux ferroviaires métropolitains, urbains et intra-urbains.





“

*Découvrez les mesures de Contrôle, de  
Commande et de Signalisation qui assurent une  
sécurité maximale dans la circulation des trains”*

Dans tous les secteurs industriels, il est important de disposer d'un système de signalisation conçu de manière optimale. Bien que dans certains cas, il puisse s'agir d'un processus entièrement automatisé, il faut néanmoins des ingénieurs et du personnel hautement qualifié pour les connaître et maintenir leur bon fonctionnement. Ainsi, ce Certificat vise à approfondir ces aspects et composantes des techniques de contrôle, de commande et de signalisation ferroviaire, en gardant une vision actualisée de l'ensemble.

L'étude approfondie permettra de vous systèmes ERTMS et CBTC, qui sont les principales références de la signalisation moderne dans le monde et qui sont devenus de véritables standards dans presque tous les réseaux ferroviaires métropolitains, urbains et interurbains, est particulièrement importante.

L'expérience du corps enseignant dans le domaine ferroviaire, dans différents domaines et approches tels que l'administration, l'industrie et l'entreprise d'ingénierie, a permis de développer un contenu pratique et complet orienté vers les nouveaux défis et besoins du secteur. Contrairement à d'autres programmes sur le marché, l'accent est mis sur l'international et pas seulement sur un type de pays et/ou de système.

Un Certificat 100% en ligne qui offre aux étudiants la facilité de pouvoir l'étudier confortablement, où et quand ils le souhaitent. Vous n'aurez besoin que d'un appareil avec accès à internet pour faire avancer votre carrière. Une modalité en phase avec l'actualité avec toutes les garanties pour positionner l'ingénieur dans un secteur très demandé.

Ce **Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire** contient le programme éducatif le plus complet et le mieux adapté du marché actuel. Les caractéristiques principales de la formation sont:

- ◆ Avoir plus de compétences professionnelles dans le domaine ferroviaire
- ◆ Actualiser et orienter les stratégies de leurs entreprises dans ces termes
- ◆ Exiger de nouvelles exigences dans le processus d'acquisition des technologies
- ◆ Apporter une valeur ajoutée aux projets techniques qui seront développés par leurs entreprises et organisations
- ◆ Le contenu graphique, schématique et éminemment pratique du programme fournit des informations scientifiques et pratiques sur les disciplines essentielles à la pratique professionnelle
- ◆ Les exercices pratiques pour réaliser le processus d'auto évaluation pour améliorer l'apprentissage
- ◆ Il met l'accent sur les méthodologies innovantes
- ◆ Cours théoriques, questions à l'expert, forums de discussion sur des sujets controversés et travail de réflexion individuel
- ◆ La possibilité d'accéder aux contenus depuis n'importe quel appareil fixe ou portable doté d'une connexion internet



*Découvrez les principales structures qui assurent le soutien et la sécurité des installations ferroviaires"*

“ *Au moyen de cas pratiques et de lésions théoriques, les étudiants renforceront leurs connaissances dans ce domaine vital des systèmes ferroviaires* ”

Le programme comprend, dans son corps enseignant, des professionnels du secteur qui apportent à cette formation l'expérience de leur travail, ainsi que des spécialistes reconnus de grandes sociétés et d'universités prestigieuses.

Grâce à son contenu multimédia développé avec les dernières technologies éducatives, les spécialistes bénéficieront d'un apprentissage situé et contextuel, ainsi, ils se formeront dans un environnement simulé qui leur permettra d'apprendre en immersion et de s'entraîner dans des situations réelles.

La conception de ce programme est axée sur l'Apprentissage par les Problèmes, grâce auquel le professionnel doit essayer de résoudre les différentes situations de la pratique professionnelle qui se présentent tout au long du Certificat. Pour ce faire, le professionnel aura l'aide d'un nouveau système vidéo interactif réalisé par des experts de renom.

*Bénéficiez de l'expérience des experts du Système Ferroviaire et faites progresser votre carrière grâce à une projection internationale.*

*Connaître les structures et organisations actuelles qui régissent le système ferroviaire.*



# 02

# Objectifs

Afin d'être à jour dans un secteur très demandé dans le domaine de l'ingénierie, un programme a été conçu qui répond parfaitement à cet objectif. De cette manière, et en tenant compte de tous les aspects clés qui dynamiseront la carrière des professionnels, une perspective globale est suivie, ce qui permet d'en les expliquant de identifier en profondeur les principaux aspects techniques des véhicules ferroviaires, manière claire et structurée. Ainsi, les facultés de l'étudiant seront renforcées afin d'atteindre un objectif éminemment technologique, avec une connaissance actualisée des tendances ferroviaires. Compte tenu de ce qui précède, TECH établit les objectifs généraux et spécifiques suivants pour garantir la satisfaction des futurs diplômés.





“

*Apprenez à connaître tous les aspects auxquels vous devez vous conformer pour mettre en œuvre un système de signalisation standard dans le contexte actuel”*



## Objectifs généraux

- ◆ Approfondir les différents concepts techniques du chemin de fer dans ses différents domaines
- ◆ Connaître les avancées technologiques que connaît le secteur ferroviaire, principalement grâce à la nouvelle révolution numérique, est la base de cet apprentissage, mais sans oublier les approches traditionnelles sur lesquelles repose ce mode de transport
- ◆ Connaître les changements dans le secteur qui ont déclenché la demande de nouvelles exigences techniques
- ◆ Mettre en œuvre des stratégies fondées sur les changements technologiques survenus dans le secteur
- ◆ Actualiser les connaissances sur tous les aspects et tendances du secteur ferroviaire



*Atteignez vos objectifs en suivant un cursus qui répond parfaitement aux exigences professionnelles actuelles"*





## Objectifs spécifiques

---

### Module 1. Contrôle, commande et signalisation (CCS)

- ◆ Expliquer de manière claire et structurée les principaux aspects techniques des installations associées au système de contrôle-commande et de signalisation ferroviaire
- ◆ Détailler les caractéristiques techniques des différents composants qui constituent le système de CCS
- ◆ Analyser en profondeur les caractéristiques spécifiques des systèmes de signalisation ERTMS et CBTC, qui sont les systèmes standardisés les plus récents dans le contexte actuel
- ◆ Discuter en détail des caractéristiques techniques des installations CCS en fonction des différents systèmes ferroviaires
- ◆ Analyser les caractéristiques que doit avoir le projet d'ingénierie associé aux installations de puissance de CCS
- ◆ Orienter l'étudiant vers l'application pratique des contenus exposés

# 03

## Direction de la formation

Dans sa maxime d'offrir une éducation d'élite pour tous, TECH s'appuie sur des professionnels de renom afin que l'étudiant acquière des connaissances solides dans la spécialité de ce Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire. C'est pourquoi ce Certificat dispose d'une équipe hautement qualifiée et dotée d'une grande expérience dans le secteur, qui offrira les meilleurs outils aux étudiants pour le développement de leurs compétences pendant le cours. Ainsi, les étudiants ont les garanties nécessaires pour se spécialiser à un niveau international dans un secteur en plein essor qui les catapultera vers la réussite professionnelle.



“

*Étudier avec un groupe d'experts ayant une  
excellente expérience des systèmes ferroviaires”*

## Direction



### M. Martínez Acevedo, José Conrado

- ◆ Expérience dans le secteur public ferroviaire, occupant divers postes dans les activités de construction, d'exploitation et de développement technologique des réseaux ferroviaires à grande vitesse et conventionnel espagnols
- ◆ Responsable du domaine des projets de Recherche, Développement et Innovation au sein du Gestionnaire des Infrastructures Ferroviaires (Adif), entreprise d'État rattachée au Ministère des Transports, de la Mobilité et de l'Agenda Urbain (MITMA) d'Espagne
- ◆ Coordinateur de plus de 90 projets et initiatives technologiques dans tous les domaines du secteur ferroviaire
- ◆ Ingénieur industriel et titulaire d'un Master de Spécialisation en Technologies Ferroviaires et en Construction et Maintenance des Infrastructures Ferroviaires
- ◆ Chargé de cours dans le cadre du Master en chemins de fer de l'Université Pontificia de Comillas (ICAI) et de l'Université de Cantabrie
- ◆ Membre de l'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) et membre du Comité de Rédaction du Magazine Électrification de la même institution (magazine spécialisé dans l'électrification des transports)
- ◆ Membre du groupe AENOR CTN 166 « Activités de Recherche, de Développement Technologique et d'Innovation (R&D&I) »
- ◆ Représentant de l'Adif dans les groupes de travail MITMA R&D&I et EGNSS (Galileo)
- ◆ Intervenant dans plus de 40 Conférences et Séminaires

## Professeurs

### M. Fernández Gago, Ángel

- ◆ Technicien en Contrôle, Commande et Signalisation à l'Administrateur de Infrastructures Ferroviaires (Adif), une entreprise publique rattachée au ministère espagnol des Transports, de la Mobilité et de l'Urbanisme (MITMA)
- ◆ Gestionnaire de Projet de Contrôle, Commande et de Signalisation, notamment: suppression des enclenchements téléphoniques, installation d'enclenchements automatiques banalisés, normalisation et modernisation des enclenchements et des verrouillages, et impacts sur le sous-système CCS découlant des projets d'infrastructure
- ◆ Responsable de l'analyse et de l'étude des systèmes de blocage basés sur des technologies alternatives sur le réseau conventionnel d'Adif Étude de cas, Cáceres-Valencia d'Alcántara
- ◆ Ingénieur industriel et maîtrise en ingénierie et gestion des transports terrestres



# 04

## Structure et contenu

Suite aux exigences de l'équipe pédagogique, un programme a été conçu qui répond parfaitement à tous les objectifs proposés dans ce Certificat. Il en résulte un syllabus avec les sujets nécessaires pour offrir une large perspective de ce domaine de l'ingénierie. Pour l'étudiant, cela se traduit par une excellente opportunité de catapulter sa carrière à un niveau international, en incorporant tous les domaines de travail impliqués dans le développement de l'ingénieur dans ce type d'environnement de travail. Dès le premier module, les étudiants verront leurs connaissances élargies, ce qui leur permettra de se développer professionnellement, sachant qu'ils peuvent compter sur le soutien d'une équipe d'experts.



“

*Il a une connaissance approfondie des techniques d'installation de la CCS pour les différents systèmes ferroviaires et possède un profil professionnel plus complet et plus attrayant pour ce secteur de travail"*

## Module 1. Contrôle, Commande et Signalisation (CCS)

- 1.1. Le CCS et le chemin de fer
  - 1.1.1. Évolution
  - 1.1.2. La sécurité ferroviaire
  - 1.1.3. L'importance de la RAMS
  - 1.1.4. Inter opérabilité ferroviaire
  - 1.1.5. Composants du sous-système CCS
- 1.2. L'enclavement
  - 1.2.1. Évolution
  - 1.2.2. Principe de fonctionnement
  - 1.2.3. Types
  - 1.2.4. Autres éléments
  - 1.2.5. Le programmation d'exploitation
  - 1.2.6. Développements futurs
- 1.3. Le blocage
  - 1.3.1. Évolution
  - 1.3.2. Types
  - 1.3.3. La capacité de transport et le blocage
  - 1.3.4. Critères de conception
  - 1.3.5. Communication du blocage
  - 1.3.6. Applications spécifiques
- 1.4. La détection du train
  - 1.4.1. Circuits de voie
  - 1.4.2. Compteurs d'essieux
  - 1.4.3. Critères de conception
  - 1.4.4. Autres technologies
- 1.5. Les éléments du champ
  - 1.5.1. Appareils de voie
  - 1.5.2. Les signaux
  - 1.5.3. Systèmes de protection des passages à niveau
  - 1.5.4. Les détecteurs de soutien à l'exploitation





- 1.6. Système de protection du train
  - 1.6.1. Évolution
  - 1.6.2. Types
  - 1.6.3. Systèmes embarqués
  - 1.6.4. ATP
  - 1.6.5. ATO
  - 1.6.6. Critères de conception
  - 1.6.7. Développements futurs
- 1.7. Le système ERTMS
  - 1.7.1. Évolution
  - 1.7.2. Règlementation
  - 1.7.3. Architecture et composants
  - 1.7.4. Niveaux
  - 1.7.5. Modes d'opération
  - 1.7.6. Critères de conception
- 1.8. Le système CBTC
  - 1.8.1. Évolution
  - 1.8.2. Règlementation
  - 1.8.3. Architecture et composants
  - 1.8.4. Modes d'opération
  - 1.8.5. Critères de conception
- 1.9. Relation entre les services ferroviaires et la CCS
  - 1.9.1. Services urbains
  - 1.9.2. Services interurbains
  - 1.9.3. Services à haut débit
- 1.10. Projet de Génie Civil
  - 1.10.1. Règlementation
  - 1.10.2. Index du projet
  - 1.10.3. Planification, exécution et mise en service

# 05

# Méthodologie

Ce programme de formation offre une manière différente d'apprendre. Notre méthodologie est développée à travers un mode d'apprentissage cyclique: ***le Relearning***.

Ce système d'enseignement est utilisé, par exemple, dans les écoles de médecine les plus prestigieuses du monde et a été considéré comme l'un des plus efficaces par des publications de premier plan telles que le ***New England Journal of Medicine***.





“

*Découvrez Relearning, un système qui renonce à l'apprentissage linéaire conventionnel pour vous emmener à travers des systèmes d'enseignement cycliques: une façon d'apprendre qui s'est avérée extrêmement efficace, en particulier dans les matières qui exigent la mémorisation”*

## Étude de Cas pour mettre en contexte tout le contenu

Notre programme offre une méthode révolutionnaire de développement des compétences et des connaissances. Notre objectif est de renforcer les compétences dans un contexte changeant, compétitif et hautement exigeant.

“

*Avec TECH, vous pouvez expérimenter une manière d'apprendre qui ébranle les fondations des universités traditionnelles du monde entier”*



*Vous bénéficierez d'un système d'apprentissage basé sur la répétition, avec un enseignement naturel et progressif sur l'ensemble du cursus.*



*L'étudiant apprendra, par des activités collaboratives et des cas réels, à résoudre des situations complexes dans des environnements commerciaux réels.*

## Une méthode d'apprentissage innovante et différente

Cette formation TECH est un programme d'enseignement intensif, créé de toutes pièces, qui propose les défis et les décisions les plus exigeants dans ce domaine, tant au niveau national qu'international. Grâce à cette méthodologie, l'épanouissement personnel et professionnel est stimulé, faisant ainsi un pas décisif vers la réussite. La méthode des cas, technique qui constitue la base de ce contenu, permet de suivre la réalité économique, sociale et professionnelle la plus actuelle.

“ *Notre programme vous prépare à relever de nouveaux défis dans des environnements incertains et à réussir votre carrière* ”

La méthode des cas a été le système d'apprentissage le plus utilisé par les meilleures facultés du monde. Développée en 1912 pour que les étudiants en Droit n'apprennent pas seulement le droit sur la base d'un contenu théorique, la méthode des cas consiste à leur présenter des situations réelles complexes afin qu'ils prennent des décisions éclairées et des jugements de valeur sur la manière de les résoudre. En 1924, elle a été établie comme méthode d'enseignement standard à Harvard.

Dans une situation donnée, que doit faire un professionnel? C'est la question à laquelle nous sommes confrontés dans la méthode des cas, une méthode d'apprentissage orientée vers l'action. Tout au long du programme, les étudiants seront confrontés à de multiples cas réels. Ils devront intégrer toutes leurs connaissances, faire des recherches, argumenter et défendre leurs idées et leurs décisions.

## Relearning Methodology

TECH combine efficacement la méthodologie des études de cas avec un système d'apprentissage 100% en ligne basé sur la répétition, qui associe 8 éléments didactiques différents dans chaque leçon.

Nous enrichissons l'Étude de Cas avec la meilleure méthode d'enseignement 100% en ligne: le Relearning.

*En 2019, nous avons obtenu les meilleurs résultats d'apprentissage de toutes les universités en ligne du monde.*

À TECH, vous apprenez avec une méthodologie de pointe conçue pour former les managers du futur. Cette méthode, à la pointe de la pédagogie mondiale, est appelée Relearning.

Notre université est la seule université autorisée à utiliser cette méthode qui a fait ses preuves. En 2019, nous avons réussi à améliorer les niveaux de satisfaction globale de nos étudiants (qualité de l'enseignement, qualité des supports, structure des cours, objectifs...) par rapport aux indicateurs de la meilleure université en ligne.



Dans notre programme, l'apprentissage n'est pas un processus linéaire, mais se déroule en spirale (apprendre, désapprendre, oublier et réapprendre). Par conséquent, chacun de ces éléments est combiné de manière concentrique. Cette méthodologie a permis de former plus de 650.000 diplômés universitaires avec un succès sans précédent dans des domaines aussi divers que la biochimie, la génétique, la chirurgie, le droit international, les compétences en gestion, les sciences du sport, la philosophie, le droit, l'ingénierie, le journalisme, l'histoire, les marchés financiers et les instruments. Tout cela dans un environnement très exigeant, avec un corps étudiant universitaire au profil socio-économique élevé et dont l'âge moyen est de 43,5 ans.

*Le Relearning vous permettra d'apprendre avec moins d'efforts et plus de performance, en vous impliquant davantage dans votre formation, en développant un esprit critique, en défendant des arguments et en contrastant les opinions: une équation directe vers le succès.*

À partir des dernières preuves scientifiques dans le domaine des neurosciences, non seulement nous savons comment organiser les informations, les idées, les images et les souvenirs, mais nous savons aussi que le lieu et le contexte dans lesquels nous avons appris quelque chose sont fondamentaux pour notre capacité à nous en souvenir et à le stocker dans l'hippocampe, pour le conserver dans notre mémoire à long terme.

De cette manière, et dans ce que l'on appelle Neurocognitive context-dependent e-learning, les différents éléments de notre programme sont reliés au contexte dans lequel le participant développe sa pratique professionnelle.



Ce programme offre le support matériel pédagogique, soigneusement préparé pour les professionnels:



#### Support d'étude

Tous les contenus didactiques sont créés par les spécialistes qui enseigneront le cours, spécifiquement pour le cours, afin que le développement didactique soit vraiment spécifique et concret.

Ces contenus sont ensuite appliqués au format audiovisuel, pour créer la méthode de travail TECH en ligne. Tout cela, avec les dernières techniques qui offrent des pièces de haute qualité dans chacun des matériaux qui sont mis à la disposition de l'étudiant.



#### Cours magistraux

Il existe des preuves scientifiques de l'utilité de l'observation par un tiers expert.

La méthode "Learning from an Expert" renforce les connaissances et la mémoire, et donne confiance dans les futures décisions difficiles.



#### Pratiques en compétences et aptitudes

Les étudiants réaliseront des activités visant à développer des compétences et des aptitudes spécifiques dans chaque domaine. Des activités pratiques et dynamiques pour acquérir et développer les compétences et aptitudes qu'un spécialiste doit développer dans le cadre de la mondialisation dans laquelle nous vivons.



#### Lectures complémentaires

Articles récents, documents de consensus et directives internationales, entre autres. Dans la bibliothèque virtuelle de TECH, l'étudiant aura accès à tout ce dont il a besoin pour compléter sa formation.





**Case studies**

Ils réaliseront une sélection des meilleures études de cas choisies spécifiquement pour ce diplôme. Des cas présentés, analysés et tutorés par les meilleurs spécialistes de la scène internationale.



**Résumés interactifs**

L'équipe TECH présente les contenus de manière attrayante et dynamique dans des pilules multimédia comprenant des audios, des vidéos, des images, des diagrammes et des cartes conceptuelles afin de renforcer les connaissances. Ce système éducatif unique pour la présentation de contenu multimédia a été récompensé par Microsoft en tant que "European Success Story".



**Testing & Retesting**

Les connaissances de l'étudiant sont périodiquement évaluées et réévaluées tout au long du programme, par le biais d'activités et d'exercices d'évaluation et d'auto-évaluation, afin que l'étudiant puisse vérifier comment il atteint ses objectifs.



# 06 Diplôme

Le Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire vous garantit, en plus de la formation la plus rigoureuse et la plus actuelle, l'accès à un diplôme universitaire de Certificat délivré par TECH Université Technologique.



“

*Finalisez cette formation avec succès et recevez votre Certificat sans avoir à vous soucier des déplacements ou des démarches administratives”*

Ce **Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire** contient le programme le plus complet et le plus à jour du marché.

Après avoir réussi l'évaluation, l'étudiant recevra par courrier postal\* avec accusé de réception son correspondant diplôme de **Certificat** délivré par **TECH Université Technologique**.

Le diplôme délivré par **TECH Université Technologique** indiquera la note obtenue lors du Certificat, et répond aux exigences communément demandées par les bourses d'emploi, les concours et les commissions d'évaluation des carrières professionnelles.

Diplôme: **Certificat en Contrôle, Commande et Signalisation (CCS) Ferroviaire**

N.° d'Heures Officielles: **150 h.**



\*Si l'étudiant souhaite que son diplôme version papier possède l'Apostille de La Haye, TECH EDUCATION fera les démarches nécessaires pour son obtention moyennant un coût supplémentaire.



## Certificat

Contrôle, Commande  
et Signalisation (CCS)  
Ferroviaire

- » Modalité: en ligne
- » Durée: 6 semaines
- » Qualification: TECH Université Technologique
- » Intensité: 16h/semaine
- » Horaire: à votre rythme
- » Examens: en ligne

# Certificat

Contrôle, Commande et  
Signalisation (CCS) Ferroviaire

