

# Esperto Universitario

## Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie





## **Esperto Universitario** Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie

- » Modalità: **online**
- » Durata: **6 mesi**
- » Titolo: **TECH Università Tecnologica**
- » Dedizione: **16 ore/settimana**
- » Orario: **a scelta**
- » Esami: **online**

Accesso al sito web: [www.techitute.com/it/ingegneria/specializzazione/specializzazione-sicurezza-controllo-rischi-ferrovie](http://www.techitute.com/it/ingegneria/specializzazione/specializzazione-sicurezza-controllo-rischi-ferrovie)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Direzione del corso

---

*pag. 12*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 16*

05

Metodologia

---

*pag. 22*

06

Titolo

---

*pag. 30*

01

# Presentazione

Gli sviluppi che si sono verificati nel settore ferroviario negli ultimi anni rendono necessario analizzarli e integrarli nel contesto attuale. È importante menzionare tutti gli aspetti tecnici e i componenti che questi sistemi possiedono, che consentono una serie di misure di sicurezza per garantirne il corretto funzionamento in caso di emergenza, senza dimenticare che ciò consente anche il controllo quando si effettua una modifica di una strada in uso. Il programma in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie è stato concepito in modo da introdurre, in maniera particolare, lo studente alle nuove tecnologie che hanno un impatto su questo settore in crescita.





“

*Questo Esperto Universitario ha tutte le informazioni accademiche e pratiche necessarie per innovare in un settore di grande proiezione internazionale"*

L'evoluzione dei sistemi di protezione nel sistema ferroviario porta i professionisti a conoscere nuovi sistemi che aiutano a supervisionare diversi processi in questo settore. In questo quadro si inseriscono le nuove tendenze messe in atto dai diversi operatori del settore, le quali costituiscono la base delle nuove strategie settoriali che le ferrovie mondiali dovranno seguire.

Il presente Esperto Universitario cercherà quindi di approfondire questa analisi, aggiornando lo studente da un punto di vista generale, delle principali aree tecniche e operative del sistema, sia a livello di infrastruttura, sia di veicolo ferroviario, nonché dell'interazione tra i due. In questo modulo si considera anche la sua posizione rispetto ad altre modalità di trasporto, per identificare i vantaggi competitivi e i fattori di miglioramento.

L'obiettivo è quello di fornire una panoramica dettagliata di tutti gli aspetti e i componenti della tecnologia di controllo, comando e segnalamento ferroviario (CCS) in modo aggiornato. È di speciale rilevanza lo studio approfondito dei sistemi ERTMS e CBTC come principali riferimenti del moderno segnalamento a livello mondiale, che sono diventati veri e propri standard in quasi tutte le reti ferroviarie metropolitane, urbane e interurbane. Ancor prima, vengono analizzati tutti i componenti tecnici che compongono questi sistemi e che garantiscono la massima sicurezza del traffico ferroviario.

I nuovi standard di sicurezza stabiliscono, in termini generali, che ogni volta che un sistema ferroviario in uso viene modificato, sia a causa di un cambiamento tecnico, operativo o organizzativo, la rilevanza del cambiamento deve essere valutata per stabilire se è significativo o meno, in termini di sicurezza del sistema ferroviario. È ormai prassi comune applicare un processo di gestione del rischio secondo metodologie sempre più standardizzate e regolamentate.

L'esperienza del personale docente nel settore ferroviario, in aree e approcci diversi come l'amministrazione, l'industria e la società di ingegneria, ha reso possibile lo sviluppo di un contenuto pratico e completo orientato alle nuove sfide ed esigenze del settore. A differenza di altri programmi presenti sul mercato, l'approccio è di carattere internazionale e non è orientato solo a un tipo di paese e/o sistema.

Si tratta di un Esperto Universitario 100% online che offre allo studente la facilità di poter studiare comodamente, ovunque e in qualsiasi momento. Tutto ciò che serve è un dispositivo con accesso a Internet per fare un ulteriore passo avanti nella propria carriera. Una modalità in linea con i tempi attuali e con tutte le garanzie per inserire il professionista in un settore molto richiesto.

Questo **Esperto Universitario in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ◆ Avere maggiori competenze professionali nel settore ferroviario
- ◆ Aggiornare e focalizzare le strategie delle proprie aziende
- ◆ Esigere nuovi requisiti nei processi di approvvigionamento tecnologico
- ◆ Includere un valore aggiunto ai progetti tecnici che saranno sviluppati dalle aziende e dalle organizzazioni
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e pratiche sulle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ◆ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ◆ Enfasi speciale sulle metodologie innovative
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto e/o al tutor, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ◆ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o portatile provvisto di connessione a internet



*Applica nuove prospettive ai moderni sistemi ferroviari sviluppando nuove tendenze tecnologiche"*

“

*Diventa un professionista specializzato nel settore della Sicurezza e del Controllo dei Rischi soddisfacendo le competenze tecniche richieste in questo settore”*

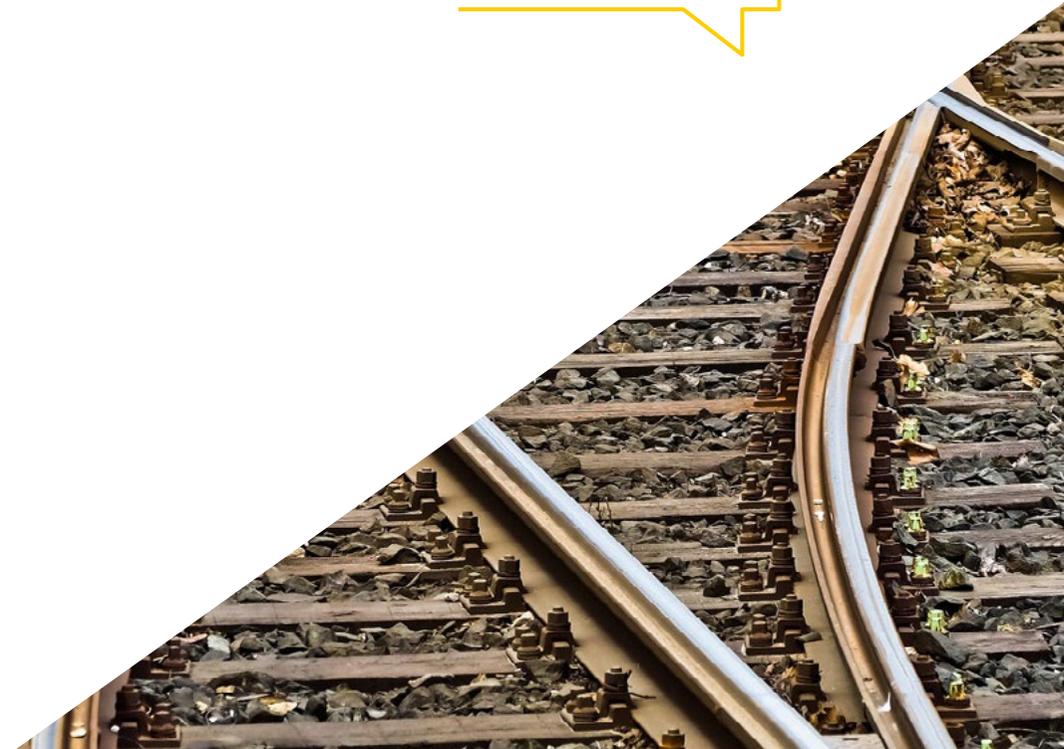
Il personale docente del programma comprende rinomati specialisti del settore, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Il programma approfondisce gli aspetti chiave della sicurezza in un sistema ferroviario.*

*Essendo un programma al 100% online, potrai studiare dove e quando vorrai. È sufficiente possedere un dispositivo elettronico con accesso a internet.*



# 02 Obiettivi

L'impostazione del programma di questo Esperto Universitario consente allo studente di aggiornarsi in questo settore altamente richiesto nel campo dell'ingegneria. Gli aspetti chiave sono stati sviluppati in un piano di studi che darà un impulso alla carriera degli ingegneri da una prospettiva globale, analizzando le diverse tecnologie digitali del settore e riflettere sull'importanza di normative che regolano l'applicazione dei processi ferroviari. Le competenze dello studente saranno potenziate per raggiungere un obiettivo eminentemente tecnologico, con una conoscenza aggiornata delle tendenze ferroviarie. TECH stabilisce i seguenti obiettivi generali e specifici per garantire la soddisfazione del futuro laureato.





“

*Applica le conoscenze acquisite in questo Esperto Universitario seguendo i casi pratici che il personale docente illustrerà in ogni modulo"*



## Obiettivi generali

- ◆ Approfondire i diversi concetti tecnici della ferrovia nei suoi diversi settori
- ◆ Conoscere i progressi tecnologici che il settore ferroviario sta vivendo, soprattutto grazie alla nuova rivoluzione digitale, ma senza dimenticare gli approcci tradizionali su cui si basa questo modo di trasporto
- ◆ Comprendere i cambiamenti del settore che hanno innescato la richiesta di nuovi requisiti tecnici
- ◆ Implementare strategie basate sui cambiamenti tecnologici emersi nel settore
- ◆ Aggiornare le conoscenze su tutti gli aspetti e le tendenze del settore ferroviario

“ *Applica i concetti e gli esempi presentati in questo Esperto Universitario alla tua giornata lavorativa e catapulti la tua carriera a un livello internazionale* ”





## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. La ferrovia e la sua ingegneria nel contesto attuale

- ◆ Analizzare la posizione della ferrovia rispetto ad altre modalità di trasporto, individuandone i principali vantaggi e le aree di miglioramento
- ◆ Approfondire la comprensione delle attuali strutture e organizzazioni su cui si basa il settore ferroviario (autorità di regolamentazione, gestori delle ferrovie, industria, istituzioni, organizzazioni, ecc.)
- ◆ Analizzare i diversi regolamenti e normative su cui si basa attualmente l'attività del settore ferroviario
- ◆ Discutere in dettaglio i principali trend tecnologici che il settore sta vivendo attualmente
- ◆ Approfondire le caratteristiche dei diversi sistemi operativi ferroviari, le principali aree tecniche dell'infrastruttura e del materiale rotabile
- ◆ Stabilire le interazioni tecniche tra infrastruttura e materiale rotabile e i criteri e condizioni tecniche per la progettazione dei sistemi ferroviari
- ◆ Spiegare i diversi riferimenti mondiali in termini di reti ferroviarie, infrastrutture e progetti tecnici ad alto impatto sul settore

### Modulo 2. Controllo, comando e segnalamento (CCS)

- ◆ Spiegare in modo chiaro e strutturato i principali aspetti tecnici degli impianti associati al controllo, al comando e al segnalamento ferroviario
- ◆ Dettagliare le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che compongono il sistema CCS
- ◆ Approfondire le caratteristiche specifiche dei sistemi di segnalamento ERTMS e CBTC in quanto sistemi standardizzati più recenti nel contesto attuale
- ◆ Discutere in dettaglio le caratteristiche tecniche degli impianti CCS in base ai diversi sistemi ferroviari

- ◆ Analizzare le caratteristiche che deve avere il progetto ingegneristico associato alle installazioni del CCS
- ◆ Orientare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti presentati

### Modulo 3. Materiale Rotabile

- ◆ Trattare in modo approfondito i principali aspetti tecnici dei veicoli ferroviari
- ◆ Spiegare in modo chiaro e strutturato le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono il Materiale Rotabile Ferroviario
- ◆ Illustrare le caratteristiche tecniche della dinamica ferroviaria dal punto di vista del Materiale Rotabile
- ◆ Analizzare gli aspetti che regolano la manutenzione dei veicoli ferroviari
- ◆ Orientare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti presentati

### Modulo 4. I rischi e la sicurezza

- ◆ Far riflettere lo studente sull'importanza che questo aspetto riveste oggi nell'ingegneria e nell'esercizio ferroviario
- ◆ Conoscere le diverse normative che regolano l'applicazione di questo tipo di processi sui diversi sistemi e sottosistemi ferroviari poiché richiedono una modifica che può avere conseguenze sulla sicurezza
- ◆ Illustrare i diversi attori coinvolti nel processo di gestione dei rischi e della sicurezza
- ◆ Approfondire le diverse fasi da seguire per applicare il processo alla progettazione di un sistema o nel caso di una modifica quando è già in servizio
- ◆ Applicare in modo pratico i concetti appresi in casi reali

03

# Direzione del corso

Nel suo intento di offrire un'istruzione d'élite per tutti, TECH si avvale di professionisti rinomati affinché lo studente acquisisca una solida conoscenza nella specialità di Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie. L'Esperto Universitario si avvale infatti di un personale docente altamente qualificato e con una vasta esperienza nel settore, che offrirà agli studenti i migliori strumenti con cui approfondire le proprie conoscenze durante il corso. Lo studente ha quindi la certezza e la sicurezza di specializzarsi a livello internazionale in un settore molto richiesto, che gli permetterà di raggiungere un grande successo professionale.



“

*Catapulta la tua carriera professionale  
specializzandoti in un programma  
supportato da un eccellente personale  
docente”*

## Direzione



### Dott. Martínez Acevedo, José Conrado

- ◆ Esperienza nel settore ferroviario pubblico, occupando varie posizioni nella costruzione, nel funzionamento e nello sviluppo tecnologico delle reti ad alta velocità e delle reti ferroviarie convenzionali spagnole
- ◆ Responsabile dei progetti di ricerca, sviluppo e innovazione presso l'Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), un'azienda statale che fa capo al Ministero spagnolo dei Trasporti, della Mobilità e dell'Agenda Urbana (MITMA)
- ◆ Coordinatore di oltre 90 progetti e iniziative tecnologiche in tutti i settori delle ferrovie
- ◆ Ingegnere industriale e Master di Specializzazione in Tecnologie Ferroviarie e in Costruzione e Manutenzione delle Infrastrutture Ferroviarie
- ◆ Docente nei corsi di master in ferrovie presso l'Universidad Pontificia de Comillas (ICAI) e l'Università di Cantabria
- ◆ Membro dell'IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e membro del comitato editoriale dell'Electrification Magazine presso la stessa istituzione (rivista specializzata nell'elettificazione dei trasporti)
- ◆ Membro del gruppo CTN 166 di AENOR "Attività di Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione"
- ◆ Rappresentante Adif nei gruppi di lavoro "Attività di Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione" e EGNSS (Galileo) del MITMA
- ◆ Relatore in più di 40 congressi e seminari

## Personale docente

### Dott. Martínez Lledó, Mariano

- ◆ Esperienza nel settore ferroviario pubblico, occupando varie posizioni nelle attività, nella messa in servizio, nel funzionamento e nello sviluppo tecnologico delle reti ad alta velocità e delle reti ferroviarie convenzionali spagnole
- ◆ Responsabile del Dipartimento di sorveglianza tecnologica dell'Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), un'azienda statale che fa capo al Ministero spagnolo dei Trasporti, della Mobilità e dell'Agenda Urbana (MITMA)
- ◆ Dottorato di ricerca in Filologia Spagnola, con specializzazione in linguistica applicata (tesi di dottorato: Il linguaggio specifico delle ferrovie) e il Master in Gestione Strategica Internazionale. Vari corsi di specializzazione in sorveglianza tecnologica e intelligenza competitiva
- ◆ Istruttore interno nel settore della ricerca, sviluppo e innovazione in campo ferroviario (Programma di Apprendimento Integrale per Tecnici)
- ◆ Istruttore internazionale nel campo dell'esercizio, del controllo del traffico e dell'innovazione ferroviaria (Marocco, Messico, Francia)
- ◆ Docente del Master in Gestione Strategica Internazionale offerto da Adif, Indra e Università Politecnica di Madrid
- ◆ Relatore in varie conferenze e seminari con relazioni sulla terminologia e la linguistica applicata alle ferrovie

### Dott. Fernández Gago, Ángel

- ◆ Tecnico di Controllo, Comando e Segnalazione presso l'Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), un'azienda statale collegata al Ministero spagnolo dei Trasporti, della Mobilità e dell'Agenda Urbana (MITMA)
- ◆ Direttore dei progetti di Controllo, Comando e Segnalamento, tra cui: rimozione dei blocchi telefonici, installazione di blocchi automatici banalizzati, standardizzazione e modernizzazione dei blocchi e degli interblocchi e, infine, impatto sul sottosistema CMS derivante dai progetti infrastrutturali

- ◆ Responsabile dell'analisi e dello studio di sistemi di blocco basati su tecnologie alternative sulla Rete Convenzionale Adif Caso di studio, Cáceres-Valencia de Alcántara
- ◆ Ingegnere industriale e Master in Ingegneria e Gestione dei Trasporti Terrestri

### Dott. Morales Arquero, Ramón

- ◆ Master MBA in Amministrazione Aziendale dalla Università Nazionale a distanza
- ◆ Ingegnere Superiore Industriale presso l'Università Politecnica di Madrid
- ◆ Esperto in Tecnologia Ferroviaria presso l'Università Nazionale a Distanza

### Dott. De Bustos Ferrero, David

- ◆ Esperienza nel settore ferroviario privato. La sua carriera si è svolta presso produttori e tecnologi ferroviari di primo piano, nonché presso società di valutazione e certificazione della sicurezza
- ◆ Focalizzato sull'esecuzione e la gestione di progetti critici per la sicurezza, principalmente materiale rotabile e sistemi di segnalamento. Nell'ultima fase si è concentrato sullo sviluppo di nuove tecnologie di propulsione come LNG e H2 (gas naturale liquefatto e idrogeno)
- ◆ Ingegnere Industriale e Master MBA. Programma di Direzione Generale PDG

# 04

## Struttura e contenuti

Il seguente piano di studi è stato elaborato in base ai requisiti indispensabili nel settore della Sicurezza e del Controllo dei Rischi nelle Ferrovie. Il risultato è un piano di studi con dei moduli necessari per fornire un'ampia prospettiva su questo settore dell'ingegneria. Tutto questo, da un punto di vista globale per la sua applicazione a livello internazionale, incorporando tutti i campi di lavoro che intervengono nello sviluppo dell'ingegnere in questo tipo di ambiente di lavoro. A partire dal modulo 1, lo studente vedrà ampliate le sue conoscenze, il che gli permetterà di svilupparsi professionalmente, sapendo di poter contare sul supporto di un gruppo di esperti.





“

*Segui un programma supportato dalla vasta esperienza di un personale docente e creato per darti l'opportunità di superare qualsiasi sfida lavorativa"*

## Modulo 1. La ferrovia e la sua ingegneria nel contesto attuale

- 1.1. La ferrovia nel settore dei trasporti
  - 1.1.1. La sua posizione e la concorrenza con altre modalità
  - 1.1.2. Analisi settoriale
  - 1.1.3. Il finanziamento
  - 1.1.4. Linguaggio specialistico e terminologia ferroviaria
- 1.2. Organizzazione
  - 1.2.1. Organismi di regolamentazione e vigilanza
  - 1.2.2. La industria
  - 1.2.3. Gestori dell'infrastruttura
  - 1.2.4. Società di trasporto ferroviario
  - 1.2.5. Istituzioni e associazioni
- 1.3. Regolamenti, legislazione e normative
  - 1.3.1. Quadro giuridico e normativa
  - 1.3.2. La liberalizzazione del trasporto ferroviario
  - 1.3.3. Regolamenti tecnici
- 1.4. Nuove tendenze e strategie
  - 1.4.1. Interoperabilità tra diversi sistemi tecnologici
  - 1.4.2. Verso la digitalizzazione: Ferrovia 4.0
  - 1.4.3. Un nuovo modello di servizio alla società
- 1.5. Descrizione dei servizi ferroviari
  - 1.5.1. Servizi urbani
  - 1.5.2. Servizi di media e lunga distanza
  - 1.5.3. Servizi ad alta velocità
  - 1.5.4. I servizi di trasporto merci
- 1.6. Classificazione e principali sistemi infrastrutturali
  - 1.6.1. Energia di trazione elettrica
  - 1.6.2. Il controllo, comando e segnalamento
  - 1.6.3. Le telecomunicazioni
  - 1.6.4. Infrastrutture civili
- 1.7. Classificazione e principali sistemi di materiale rotabile
  - 1.7.1. Tipologie principali
  - 1.7.2. Trazione

- 1.7.3. Frenata
- 1.7.4. Il controllo, comando e segnalamento
- 1.7.5. Il rotolamento
- 1.8. L'interazione tra veicolo e infrastruttura
  - 1.8.1. Le diverse interazioni
  - 1.8.2. La compatibilità tecnica del veicolo con l'infrastruttura
  - 1.8.3. Il problema di calibro e le sue principali soluzioni
- 1.9. Criteri e vincoli tecnici ferroviari
  - 1.9.1. La velocità massima di circolazione
  - 1.9.2. La tipologia del materiale rotabile
  - 1.9.3. La capacità di trasporto
  - 1.9.4. L'interrelazione tra i diversi sottosistemi
- 1.10. Casi di riferimenti a livello mondiale
  - 1.10.1. Reti e servizi ferroviari
  - 1.10.2. Infrastruttura in costruzione e in servizio
  - 1.10.3. Progetti tecnologici

## Modulo 2. Controllo, Comando e Segnalamento (CCS)

- 2.1. CCS e le ferrovie
  - 2.1.1. Evoluzione
  - 2.1.2. Sicurezza ferroviaria
  - 2.1.3. L'importanza della RAMS
  - 2.1.4. Interoperabilità ferroviaria
  - 2.1.5. Componenti del sottosistema CCS
- 2.2. L'incastro
  - 2.2.1. Evoluzione
  - 2.2.2. Principio di funzionamento
  - 2.2.3. Tipologie
  - 2.2.4. Altri elementi
  - 2.2.5. Manuale operativo
  - 2.2.6. Sviluppi futuri

- 2.3. Il blocco
  - 2.3.1. Evoluzione
  - 2.3.2. Tipologie
  - 2.3.3. Capacità di trasporto e blocco
  - 2.3.4. Criteri di progettazione
  - 2.3.5. Comunicazione del blocco
  - 2.3.6. Applicazioni specifiche
- 2.4. Rilevamento dei treni
  - 2.4.1. Circuiti di binario
  - 2.4.2. Contatori dell'assale
  - 2.4.3. Criteri di progettazione
  - 2.4.4. Altre tecnologie
- 2.5. Gli elementi del campo
  - 2.5.1. Dispositivi di tracciamento
  - 2.5.2. I segnali
  - 2.5.3. Sistemi di protezione dei passaggi a livello
  - 2.5.4. Rilevatori di supporto allo sfruttamento
- 2.6. Sistemi di protezione del treno
  - 2.6.1. Evoluzione
  - 2.6.2. Tipologie
  - 2.6.3. Sistemi incorporati
  - 2.6.4. ATP
  - 2.6.5. ATO
  - 2.6.6. Criteri di progettazione
  - 2.6.7. Sviluppi futuri
- 2.7. Il sistema ERTMS
  - 2.7.1. Evoluzione
  - 2.7.2. Normativa
  - 2.7.3. Architettura e componenti
  - 2.7.4. Livelli
  - 2.7.5. Modalità di funzionamento
  - 2.7.6. Criteri di progettazione
- 2.8. Il sistema CBTC
  - 2.8.1. Evoluzione
  - 2.8.2. Normativa
  - 2.8.3. Architettura e componenti
  - 2.8.4. Modalità di funzionamento
  - 2.8.5. Criteri di progettazione
- 2.9. Relazione tra i servizi ferroviari e il CCS
  - 2.9.1. Servizi urbani
  - 2.9.2. Servizi interurbani
  - 2.9.3. Servizi ad alta velocità
- 2.10. Progetti di ingegneria
  - 2.10.1. Normativa
  - 2.10.2. Indice del progetto
  - 2.10.3. Pianificazione, implementazione e messa in servizio

### Modulo 3. Materiale Rotabile

- 3.1. Veicoli ferroviari
  - 3.1.1. Evoluzione
  - 3.1.2. Classificazione
  - 3.1.3. Parti funzionali
  - 3.1.4. Regolamenti e processi di approvazione
- 3.2. Interazione ruota-rotaia
  - 3.2.1. Ruote e assi montati
  - 3.2.2. Carrelli e supporti
  - 3.2.3. Guida della ruota
  - 3.2.4. Inclinazione
  - 3.2.5. Sistemi a larghezza variabile
- 3.3. Dinamica ferroviaria
  - 3.3.1. Equazione di moto
  - 3.3.2. Curve di trazione
  - 3.3.3. Aderenza
  - 3.3.4. Sospensione
  - 3.3.5. L'aerodinamica nei treni ad alta velocità

- 3.4. Cabina, porte, WC e design degli interni
  - 3.4.1. Scatola
  - 3.4.2. Cabina di guida
  - 3.4.3. Porte, WC e design degli interni
- 3.5. Circuiti elettrici ad alta e bassa tensione
  - 3.5.1. Pantografo
  - 3.5.2. Quadri e trasformatori AT
  - 3.5.3. Architettura del circuito AT
  - 3.5.4. Convertitore SSAA e batteria
  - 3.5.5. Architettura del circuito BT
- 3.6. Trazione elettrica
  - 3.6.1. Catena di trazione
  - 3.6.2. Motori elettrici di trazione
  - 3.6.3. Convertitori statici
  - 3.6.4. Filtro AT
- 3.7. Trazione diesel, diesel-elettrica e ibrida
  - 3.7.1. Trazione diesel
  - 3.7.2. Trazione diesel-elettrica
  - 3.7.3. Trazione ibrida
- 3.8. Sistema frenante
  - 3.8.1. Freno di servizio automatico
  - 3.8.2. Freno elettrico
  - 3.8.3. Freno di stazionamento
  - 3.8.4. Freno di ausilio
- 3.9. Sistemi di segnalazione, sistemi di comunicazione e sistemi di controllo e diagnostica
  - 3.9.1. Sistemi ATP- ERTMS/ERTMS
  - 3.9.2. Sistemi di comunicazione Treno Terra - GSM-R
  - 3.9.3. Sistemi di comando e diagnostica - Rete TCN
- 3.10. Manutenzione dei veicoli ferroviari
  - 3.10.1. Strutture per la manutenzione dei veicoli ferroviari
  - 3.10.2. Interventi di manutenzione
  - 3.10.3. Enti responsabili della manutenzione



**Modulo 4. I rischi e la sicurezza**

- 4.1. Quadro legale
  - 4.1.1. Direttive sulla Sicurezza e l'Interoperabilità
  - 4.1.2. Metodo comune di valutazione del rischio
  - 4.1.3. Processo di autorizzazione ed entrata in servizio commerciale
- 4.2. Ciclo di vita dei progetti ferroviari
  - 4.2.1. Fasi del ciclo di vita
  - 4.2.2. Attività di sicurezza
  - 4.2.3. Attività RAM - affidabilità, disponibilità e manutenibilità
- 4.3. Gestione della sicurezza – RAMS
  - 4.3.1. Gestione della sicurezza
  - 4.3.2. Sicurezza funzionale
  - 4.3.3. Gestione della qualità
- 4.4. Gestione delle minacce
  - 4.4.1. Identificazione e analisi delle minacce
  - 4.4.2. Classificazione dei pericoli e allocazione dei rischi
  - 4.4.3. Criteri di accettazione del rischio
- 4.5. Sicurezza funzionale
  - 4.5.1. Funzioni di sicurezza
  - 4.5.2. Requisiti di sicurezza
  - 4.5.3. Livello di integrità della sicurezza - SIL
- 4.6. Indici RAM
  - 4.6.1. Affidabilità
  - 4.6.2. Disponibilità
  - 4.6.3. Mantenimento
- 4.7. Processo di verifica e convalida
  - 4.7.1. Metodologie V&V
  - 4.7.2. Verifica della progettazione
  - 4.7.3. Ispezioni e test

- 4.8. Safety Case
  - 4.8.1. Struttura del Safety Case
  - 4.8.2. Prove di sicurezza
  - 4.8.3. Safety Case condizioni di applicazione
- 4.9. Gestione RAMS - Funzionamento e Manutenzione
  - 4.9.1. Indicatori operativi RAMS
  - 4.9.2. Gestione del cambiamento
  - 4.9.3. Dossier di modifica
- 4.10. Processo di certificazione e valutazione indipendente
  - 4.10.1. Valutazione indipendente della sicurezza - ISA e ASBO
  - 4.10.2. Valutazione della conformità - NOBO e DEBO
  - 4.10.3. Autorizzazione alla messa in servizio



*Completare il programma dell'Esperto Universitario in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie ti aiuterà a diventare un professionista migliore"*

05

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.





“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## Caso di Studio per contestualizzare tutti i contenuti

Il nostro programma offre un metodo rivoluzionario per sviluppare le abilità e le conoscenze. Il nostro obiettivo è quello di rafforzare le competenze in un contesto mutevole, competitivo e altamente esigente.

“

*Con TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali in tutto il mondo”*



*Avrai accesso a un sistema di apprendimento basato sulla ripetizione, con un insegnamento naturale e progressivo durante tutto il programma.*



*Imparerai, attraverso attività collaborative e casi reali, la risoluzione di situazioni complesse in ambienti aziendali reali.*

## Un metodo di apprendimento innovativo e differente

Questo programma di TECH consiste in un insegnamento intensivo, creato ex novo, che propone le sfide e le decisioni più impegnative in questo campo, sia a livello nazionale che internazionale. Grazie a questa metodologia, la crescita personale e professionale viene potenziata, effettuando un passo decisivo verso il successo. Il metodo casistico, la tecnica che sta alla base di questi contenuti, garantisce il rispetto della realtà economica, sociale e professionale più attuali.

“

*Il nostro programma ti prepara ad affrontare nuove sfide in ambienti incerti e a raggiungere il successo nella tua carriera”*

Il metodo casistico è stato il sistema di apprendimento più usato nelle migliori facoltà del mondo. Sviluppato nel 1912 affinché gli studenti di Diritto non imparassero la legge solo sulla base del contenuto teorico, il metodo casistico consisteva nel presentare loro situazioni reali e complesse per prendere decisioni informate e giudizi di valore su come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard.

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Questa è la domanda con cui ti confrontiamo nel metodo dei casi, un metodo di apprendimento orientato all'azione. Durante il programma, gli studenti si confronteranno con diversi casi di vita reale. Dovranno integrare tutte le loro conoscenze, effettuare ricerche, argomentare e difendere le proprie idee e decisioni.

## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Nel 2019 abbiamo ottenuto i migliori risultati di apprendimento di tutte le università online del mondo.*

In TECH si impara attraverso una metodologia all'avanguardia progettata per formare i manager del futuro. Questo metodo, all'avanguardia della pedagogia mondiale, si chiama Relearning.

La nostra università è l'unica autorizzata a utilizzare questo metodo di successo. Nel 2019, siamo riusciti a migliorare il livello di soddisfazione generale dei nostri studenti (qualità dell'insegnamento, qualità dei materiali, struttura del corso, obiettivi...) rispetto agli indicatori della migliore università online.



Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico. Questa metodologia ha formato più di 650.000 laureati con un successo senza precedenti in campi diversi come la biochimica, la genetica, la chirurgia, il diritto internazionale, le competenze manageriali, le scienze sportive, la filosofia, il diritto, l'ingegneria, il giornalismo, la storia, i mercati e gli strumenti finanziari. Tutto questo in un ambiente molto esigente, con un corpo di studenti universitari con un alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione diretta al successo.*

Dalle ultime evidenze scientifiche nel campo delle neuroscienze, non solo sappiamo come organizzare le informazioni, le idee, le immagini e i ricordi, ma sappiamo che il luogo e il contesto in cui abbiamo imparato qualcosa è fondamentale per la nostra capacità di ricordarlo e immagazzinarlo nell'ippocampo, per conservarlo nella nostra memoria a lungo termine.

In questo modo, e in quello che si chiama Neurocognitive Context-dependent E-learning, i diversi elementi del nostro programma sono collegati al contesto in cui il partecipante sviluppa la sua pratica professionale.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi.

Imparare da un esperto rafforza la conoscenza e la memoria, costruisce la fiducia nelle nostre future decisioni difficili.



#### Pratiche di competenze e competenze

Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





**Casi di Studio**

Completerai una selezione dei migliori casi di studio scelti appositamente per questo corso. Casi presentati, analizzati e monitorati dai migliori specialisti del panorama internazionale.



**Riepiloghi interattivi**

Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



**Testing & Retesting**

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



06

# Titolo

L'Esperto Universitario in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Esperto Universitario rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

*Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”*

Questo **Esperto Universitario in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Esperto Universitario** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nell'Esperto Universitario, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Esperto Universitario in Sicurezza e Controllo dei Rischi nelle Ferrovie**

N. Ore Ufficiali: **600 o.**



\*Apostille dell'Aia. Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata inn  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingu

**tech** università  
tecnologica

**Esperto Universitario**  
Sicurezza e Controllo  
dei Rischi nelle Ferrovie

- » Modalità: online
- » Durata: 6 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

**Esperto Universitario**  
Sicurezza e Controllo  
dei Rischi nelle Ferrovie

