

Master Privato

Sistemi Ferroviari



tech università
tecnologica

Master Privato Sistemi Ferroviari

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: www.techitute.com/it/ingegneria/master/master-sistemi-ferroviari

Indice

01

Presentazione

pag. 4

02

Obiettivi

pag. 7

03

Competenze

pag. 14

04

Direzione del corso

pag. 17

05

Struttura e contenuti

pag. 24

06

Metodologia

pag. 34

07

Titolo

pag. 42

01

Presentazione

Il Sistemi ferroviari ha subito molti cambiamenti negli ultimi anni. Questo notevole progresso deriva dall'impegno dei governi statali di un gran numero di Paesi di ampliare e modernizzare il sistema. Grazie ai nuovi servizi per passeggeri ad alta velocità, al decongestionamento delle città attraverso i nuovi sistemi ferroviari urbani e al necessario trasferimento delle merci da altri modi di trasporto al treno, si sta pensando a un'evoluzione permanente di questo sistema. Oltre a tutto questo, si tratta della modalità più sostenibile dal punto di vista ambientale, una caratteristica di straordinaria importanza in questo momento. Per questo motivo, è essenziale avvalersi di professionisti specializzati in questo settore, eseguendo questa linea il programma in Sistemi Ferroviari si propone di fornire allo studente le ultime conoscenze e tecnologie che hanno un impatto su questo settore in crescita.





“

Analizza i nuovi requisiti e i progressi dei Sistemi Ferroviari da una prospettiva dinamica e sostenuta dalla vasta esperienza di un eccellente personale docente”

La ferrovia non è nata da un'idea spontanea, ma dopo un lungo processo iniziato nel XVII secolo per migliorare il trasporto del carbone. A quei tempi, i binari erano costruiti con travi di legno sostenute e inchiodate a traversine. Nel corso del tempo, questo sistema si è evoluto e ha ricevuto maggiore sostegno da parte dei governi statali. Questo ha permesso che diventasse un mezzo di trasporto sostenibile dal punto di vista ambientale, molto richiesto nell'industria di oggi. Pertanto, è diventato un requisito fondamentale per gli ingegneri di questo settore proseguire gli studi accademici e specializzarsi in un campo con una grande proiezione internazionale.

Questo Master Privato esplora l'ingegneria e il funzionamento delle ferrovie da una prospettiva tecnica e operativa tradizionale, pur tenendo conto dell'attuale contesto internazionale, che stabilisce nuovi requisiti specifici per i professionisti del settore. Particolare enfasi è posta sulle nuove tendenze e tecnologie verso le quali la ferrovia si sta dirigendo per aumentare la sua efficienza tecnica e il suo servizio alla società. Allo stesso modo, viene proposta un'analisi dei nuovi requisiti di sicurezza che stanno condizionando in modo sostanziale la progettazione e l'esercizio dei sistemi ferroviari.

Il programma è applicabile a tutte le aree geografiche delle ferrovie, con un chiaro approccio internazionale. In ogni caso, sono stati presi in considerazione aspetti specifici delle reti, dei progetti e dei servizi ferroviari, che rappresentano un riferimento eccezionale nel settore ferroviario, e quindi di grande interesse per lo studente. La progettazione del Master Privato è stata affrontata in maniera pratica, in modo che i contenuti possano essere applicati direttamente nelle diverse aree professionali del settore ferroviario.

Le nuove tecnologie svolgono un ruolo importante in questo programma. Il settore ferroviario richiede professionisti che, già in possesso di competenze tecniche negli aspetti tradizionali del settore, conoscano e sappiano affrontare le nuove sfide che il settore ferroviario si trova ad affrontare. Per questo motivo, il programma prevede moduli specifici sulla ricerca, lo sviluppo e l'innovazione nel settore e sulla trasformazione digitale in atto, elementi chiave della nuova strategia da seguire.

Questo **Master Privato in Sistemi Ferroviari** possiede il programma educativo più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del corso sono:

- ◆ Acquisire maggiori competenze professionali nel settore ferroviario
- ◆ Aggiornare e focalizzare le strategie delle imprese in questi termini
- ◆ Richiedere nuovi requisiti nel processo di acquisizione della tecnologia
- ◆ Includere un valore aggiunto ai progetti tecnici che saranno sviluppati dalle loro aziende e organizzazioni
- ◆ Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e sanitarie su quelle discipline che sono essenziali per l'esercizio professionale
- ◆ Esercizi pratici in cui il processo di autovalutazione può essere utilizzato per migliorare l'apprendimento
- ◆ La sua speciale enfasi sulle metodologie innovative
- ◆ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e lavoro di riflessione individuale
- ◆ La disponibilità di accesso ai contenuti da qualsiasi dispositivo fisso o portatile con una connessione internet



Con un contenuto grafico e pratico, questo Master Privato fornisce agli studenti tutte le conoscenze di cui hanno bisogno nella loro giornata lavorativa quotidiana"

“

Il programma è applicabile a tutte le aree geografiche della ferrovia e, quindi, dispone di un chiaro approccio internazionale”

Il programma comprende, nel suo personale docente, prestigiosi professionisti che apportano la propria esperienza, così come specialisti riconosciuti e appartenenti a società scientifiche di riferimento.

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. A tal fine, il professionista potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

Diventa un professionista del settore ferroviario soddisfacendo le competenze tecniche riguardanti gli aspetti tradizionali del settore.

Applica i nuovi concetti di progettazione e le modifiche ai Sistemi ferroviari in base al tuo settore professionale.



02

Obiettivi

Al fine di acquisire le competenze necessarie per aggiornare le proprie conoscenze in questo settore, è stato progettato un programma che approfondisce gli aspetti chiave dei Sistemi Ferroviari. Le conoscenze profuse nello sviluppo dei punti del programma guideranno il professionista da una prospettiva globale, con una preparazione completa volta al raggiungimento degli obiettivi proposti. Svilupperai le tue facoltà nel perseguimento di un obiettivo eminentemente tecnologico, con una conoscenza aggiornata delle tendenze ferroviarie.



“

Implementa nuove strategie per gestire le esigenze di ammodernamento tecnologico dei Sistemi Ferroviari, realizzando una serie di obiettivi che daranno impulso alla tua carriera professionale”



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, che è la base di questo processo di apprendimento, senza però dimenticare gli approcci tradizionali su cui si basa questo modo di trasporto
- ◆ Conoscere i cambiamenti del settore che hanno innescato la richiesta di nuovi requisiti tecnici
- ◆ Implementare strategie basate sui cambiamenti tecnologici che si sono verificati nel settore
- ◆ Aggiornare le conoscenze su tutti gli aspetti e le tendenze del settore ferroviario

“

Raggiungi gli obiettivi che ti aiuteranno a crescere in un settore molto richiesto a livello globale con una metodologia basata su casi pratici”





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 le strutture e le organizzazioni attuali su cui si basa il settore ferroviario (autorità di regolamentazione, gestori ferroviari, industria, istituzioni, gruppi, ecc.)
- ◆ Affrontare nel dettaglio i principali trend tecnologici che il settore sta vivendo
- ◆ Approfondire le caratteristiche dei diversi sistemi operativi ferroviari, le principali aree tecniche delle infrastrutture e del materiale rotabile
- ◆ Stabilire le interazioni tecniche tra infrastruttura e materiale rotabile, nonché i criteri tecnici e i vincoli esistenti 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. Energia di trazione elettrica

- ◆ Fare un'analisi esaustiva dei principali aspetti tecnici dell'energia di trazione elettrica in ambito ferroviario, evidenziando le tappe più importanti e la loro situazione attuale
- ◆ Dettagliare le caratteristiche tecniche degli impianti associati all'energia di trazione elettrica in base ai diversi sistemi ferroviari
- ◆ Approfondire gli aspetti specifici legati ai sistemi di frenatura elettrica che equipaggiano i treni e la loro importanza strategica a livello di infrastruttura ferroviaria
- ◆ Stabilire le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che compongono il sistema elettrico ferroviario, tra cui un'analisi dettagliata dello stesso
- ◆ Affrontare le particolarità dell'elettificazione a corrente continua e a corrente alternata monofase, sottolineandone i vantaggi e gli svantaggi operativi
- ◆ Analizzare le caratteristiche che deve avere il progetto ingegneristico associato alle installazioni di potenza di trazione elettrica
- ◆ Indirizzare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti esposti

Modulo 3. Controllo, comando e segnalamento (CCS)

- ♦ Spiegare in modo chiaro e strutturato i principali aspetti tecnici degli impianti associati al sistema di controllo, comando e segnalamento ferroviario
- ♦ Dettagliare le caratteristiche tecniche dei vari componenti che compongono il sistema CCS
- ♦ Fornire un'analisi approfondita delle 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 CCS
- ♦ Indirizzare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti esposti

Modulo 4. Telecomunicazioni

- ♦ Identificare i principali aspetti tecnici delle telecomunicazioni ferroviarie al momento attuale
- ♦ Dettagliare le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che compongono le telecomunicazioni ferroviarie fisse
- ♦ Elaborare le caratteristiche tecniche dei diversi componenti delle telecomunicazioni ferroviarie fisse, compresa la futura migrazione allo standard FRMCS
- ♦ Riflettere su come le telecomunicazioni ferroviarie siano attualmente incentrate su un'attività commerciale in cui terzi utilizzano l'infrastruttura ferroviaria
- ♦ Analizzare le caratteristiche che il progetto ingegneristico associato alle installazioni di telecomunicazione deve soddisfare
- ♦ Indirizzare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti esposti

Modulo 5. Infrastrutture civili

- ♦ Studiare a fondo l'interazione del veicolo con l'infrastruttura civile, analizzando in dettaglio i fenomeni dinamici che si verificano, con l'obiettivo di determinare i parametri di progettazione della piattaforma e del resto dei componenti
- ♦ Dettagliare le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono il sottosistema infrastrutturale, come ad esempio il sistema di gestione dei rifiuti, il sottosistema delle infrastrutture, come piattaforme, gallerie, ponti e viadotti
- ♦ Trattare in dettaglio le caratteristiche della rotaia come componente principale dell'infrastruttura civile. Analizzare a sua volta i diversi elementi che la compongono tenendo conto della sua tradizionale tipologia di pavimentazione
- ♦ Stabilire le caratteristiche delle attrezzature di binario, evidenziando i deviatori, gli incroci e le attrezzature di espansione, nonché altri elementi ausiliari associati al funzionamento dello stesso
- ♦ Trattare le caratteristiche tecniche dell'infrastruttura civile in base ai diversi sistemi ferroviari
- ♦ Integrare il concetto di resilienza delle infrastrutture agli eventi esterni, analizzando la sua attuale importanza nella strategia delle società di gestione delle infrastrutture ferroviarie
- ♦ Indirizzare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti esposti

Modulo 6. 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
- ♦ Indirizzare lo studente all'applicazione pratica dei contenuti esposti

Modulo 7. Rischi e sicurezza

- ♦ Far riflettere lo studente sull'importanza attuale di questo aspetto nell'ingegneria e nell'esercizio ferroviario
- ♦ Padroneggiare le varie normative che regolano l'applicazione di questo tipo di processo sui diversi sistemi e sottosistemi ferroviari che richiedono una modifica nei seguenti ambiti che possono avere conseguenze sulla sicurezza
- ♦ Descrivere in dettaglio 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 già in servizio
- ♦ Applicazione pratica dei concetti appresi in casi reali

Modulo 8. L'operazione

- ♦ Stabilire i principali aspetti tecnici delle attività di esercizio ferroviario al momento attuale
- ♦ Dettagliare i principali fattori che influenzano la regolazione del traffico ferroviario, comprese le relative analisi di capacità
- ♦ Analizzare le particolarità del trasporto ferroviario di passeggeri e merci
- ♦ Affrontare i criteri economici che regolano attualmente la gestione delle imprese ferroviarie, sia per quanto riguarda le società di gestione dell'infrastruttura che le imprese di trasporto ferroviario
- ♦ Far riflettere gli studenti sull'importanza del consumo energetico nel settore ferroviario e su come le misure di efficienza energetica debbano essere incorporate nella strategia aziendale, analizzando ciascuna di queste misure
- ♦ Dettagliare le modalità di gestione dei diversi incidenti operativi del servizio attraverso piani, risorse e centri decisionali
- ♦ Analizzare l'ambito della sicurezza e della protezione civile nel settore ferroviario, dettagliando i diversi piani, le risorse e i centri decisionali

Modulo 9. Ricerca, sviluppo e innovazione (R&S+I)

- ♦ Far riflettere lo studente sull'importanza di sviluppare una strategia aziendale basata sulla ricerca, lo sviluppo e l'innovazione nella tecnologia ferroviaria, identificando le nuove sfide tecnologiche
- ♦ Analizzare la situazione attuale dei programmi di ricerca, sviluppo e innovazione, nonché le diverse politiche e strategie in termini di promozione e finanziamento
- ♦ Enfatizzare le diverse fasi e gli stadi del processo di ricerca, sviluppo e innovazione, compresa la gestione dei risultati finali ottenuti
- ♦ Dettagliare, per ogni settore tecnico analizzato, le peculiarità della ricerca, dello sviluppo e dell'innovazione, evidenziando le principali linee di lavoro, le iniziative associate e i gruppi di lavoro esistenti
- ♦ Affrontare i sistemi ferroviari più dirompenti, cioè quelli che non utilizzano tecniche tradizionali per il loro funzionamento, come i sistemi a levitazione magnetica e quelli basati sul nuovo concetto di *Hyperloop*

Modulo 10. La rivoluzione digitale nelle ferrovie

- ♦ Riflettere sull'evoluzione tecnologica delle ferrovie, compresa la nuova rivoluzione digitale che stanno vivendo
- ♦ Analizzare le diverse tecnologie digitali applicabili al settore ferroviario, con particolare attenzione a quelle più strategiche
- ♦ Padroneggiare l'applicazione delle nuove tecnologie digitali in diverse aree della ferrovia, identificando i miglioramenti associati: energia di trazione, stazioni passeggeri, logistica ferroviaria, manutenzione e gestione del traffico
- ♦ Riflettere sull'importanza della sicurezza informatica nel settore ferroviario
- ♦ Analizzare i programmi e le strategie di digitalizzazione in diverse ferrovie del mondo

03

Competenze

Questo Master Privato è conforme alla struttura progettata affinché il professionista a cui è rivolto sia in grado di identificare e risolvere i problemi relativi ai Sistemi ferroviari, seguendo una metodologia unica e con il supporto degli esperti che l'hanno sviluppata. TECH garantisce agli studenti un contenuto di qualità d'accordo con le aspettative, dando l'opportunità di spiccare nella propria area lavorativa. Sarai perciò qualificato per svolgere le varie funzioni relative a questo Master Privato, insieme alle proposte più innovative in questo campo d'azione, guidandoti così verso l'eccellenza. Una serie di aspetti richiesti dai professionisti del settore e del mondo di oggi.





“

Con un'attenzione specifica alla preparazione pratica, questa specializzazione ti permetterà di convertire il tuo apprendimento in una capacità lavorativa reale, quasi immediatamente”



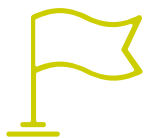
Competenze generali

- ◆ Padroneggiare i diversi concetti tecnici applicati al settore ferroviario
- ◆ Applicare le conoscenze acquisite nei progressi tecnologici e migliorare le proprie capacità di risoluzione dei problemi in ambienti attuali e globali all'interno di contesti più ampi del settore
- ◆ Saper integrare le conoscenze e comprendere a fondo i diversi approcci tradizionali e moderni alla gestione di un Sistemi ferroviari
- ◆ Comprendere e interiorizzare i cambiamenti del settore che hanno innescato la richiesta di nuovi requisiti tecnici
- ◆ Essere in grado di implementare nuove strategie basate sui progressi tecnologici del settore



Potenzia la tua carriera e il tuo percorso professionale soddisfacendo gli obiettivi di un Master Privato progettato da eccellenti esperti dei Sistemi ferroviari"





Competenze specifiche

- ◆ Essere in grado di analizzare la posizione delle ferrovie rispetto ad altre modalità di trasporto, approfondendo le attuali strutture e organizzazioni del settore
- ◆ Sviluppare un'analisi esaustiva dei principali aspetti tecnici dell'energia elettrica e dettagliare le caratteristiche tecniche degli impianti elettrici di trazione
- ◆ Acquisire conoscenze sulle particolarità dell'elettrificazione a corrente continua e a corrente alternata, sottolineandone i vantaggi e gli svantaggi operativi
- ◆ Sviluppare le capacità comunicative necessarie per spiegare in modo chiaro e strutturato i principali aspetti tecnici degli impianti associati al controllo, al comando e al segnalamento ferroviario
- ◆ Analizzare in dettaglio le caratteristiche che deve avere il progetto ingegneristico associato alle installazioni CCS
- ◆ Padroneggiare l'identificazione dei principali aspetti tecnici delle comunicazioni ferroviarie nel mondo di oggi
- ◆ Poter approfondire le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono le telecomunicazioni mobili ferroviarie, compresa la futura migrazione allo standard FRMCS
- ◆ Riflettere sul modo in cui le telecomunicazioni ferroviarie vengono attualmente affrontate come un'attività commerciale in cui terzi utilizzano l'infrastruttura ferroviaria stessa
- ◆ Analizzare l'interazione del veicolo con l'infrastruttura civile, tenendo conto dei fenomeni dinamici che si verificano, al fine di determinare i parametri di progettazione della piattaforma e del resto dei componenti
- ◆ Spiegare in modo chiaro e strutturato le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono il materiale rotabile ferroviario
- ◆ Dimensionare i criteri economici che regolano attualmente la gestione delle imprese ferroviarie, sia per quanto riguarda le società di gestione dell'infrastruttura che le società di trasporto ferroviario
- ◆ Comprendere l'importanza del consumo energetico nel settore ferroviario e come le varie misure adottate siano necessarie per migliorare la strategia aziendale
- ◆ Analizzare la situazione attuale dei programmi di ricerca, sviluppo e innovazione, nonché le diverse politiche e strategie in termini di promozione e finanziamento
- ◆ Comprendere e dettagliare le diverse fasi e gli stadi del processo di ricerca, sviluppo e innovazione, compresa la gestione dei risultati finali ottenuti
- ◆ Riflettere sull'evoluzione tecnologica delle ferrovie, compresa la nuova rivoluzione digitale che stanno vivendo
- ◆ Padroneggiare l'applicazione delle nuove tecnologie digitali in diverse aree della ferrovia, identificando i miglioramenti associati

04

Direzione del corso

Al fine di offrire un'educazione di élite per tutti, TECH dispone di professionisti rinomati affinché lo studente acquisisca una solida conoscenza nella specializzazione dei Sistemi ferroviari. A tal fine, questo Master Privato è composto da una squadra altamente qualificata e con una grande esperienza nel settore che, durante il corso, metterà a disposizione degli studenti i migliori strumenti per lo sviluppo delle loro capacità. In questo modo, lo studente ha le garanzie richieste per specializzarsi a livello internazionale in un settore in auge, che gli permetterà di raggiungere un grande esito professionale.



“

Proseguì la tua carriera professionale con il supporto di esperti del settore ferroviario a livello nazionale e internazionale”

Direzione



Dott. Martínez Acevedo, José Conrado

- ♦ Esperienza nel settore ferroviario pubblico, ricoprendo varie posizioni nella costruzione, nel funzionamento e nello sviluppo tecnologico delle reti ferroviarie spagnole ad alta velocità e convenzionali
- ♦ Responsabile dell'area 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 tutte le aree del settore ferroviario
- ♦ Ingegnere industriale e Master di Specializzazione in Tecnologie Ferroviarie e in Costruzione e Manutenzione di Infrastrutture Ferroviarie
- ♦ Docente nel Master in Ferrovie presso l'Università Pontificia di 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 AENOR CTN 166 "Attività di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione (R&S+I)"
- ♦ Rappresentante Adif nei gruppi di lavoro MITMA R&D+I ed EGNSS (Galileo)
- ♦ Relatore in oltre 40 conferenze 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 ferroviarie spagnole ad alta velocità e convenzionali
- ◆ Responsabile del dipartimento di sorveglianza tecnologica dell'Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), un'azienda statale collegata 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: "La lengua especializada del ferrocarril" (Il linguaggio specialistico delle ferrovie) e Master in Gestione Strategica Internazionale Vari corsi di specializzazione in sorveglianza tecnologica e intelligenza competitiva
- ◆ Trainer interno nel settore della R&S+I ferroviaria (Programma di formazione integrale per tecnici)
- ◆ Trainer internazionale nel settore 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 l'Università Politecnica di Madrid
- ◆ Relatore in varie conferenze e seminari 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) Spagna
- ◆ Direttore dei progetti di controllo, comando e segnalamento, tra cui: soppressione dei blocchi telefonici, installazione di blocchi automatici banalizzati, standardizzazione e modernizzazione dei blocchi e degli interblocchi ed effetti sul sottosistema CSS derivanti da progetti infrastrutturali
- ◆ Responsabile dell'analisi e dello studio di sistemi di blocco basati su tecnologie alternative sulla rete convenzionale di Adif Caso di studio, Cáceres-Valencia di Alcántara
- ◆ Ingegnere industriale e Master in Ingegneria e Gestione dei Trasporti Terrestri

Dott. García Ruiz, Mariano

- ◆ Responsabile delle telecomunicazioni presso la Direzione generale della conservazione e della manutenzione dell'Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), un'azienda statale collegata al Ministero spagnolo dei Trasporti, della Mobilità e dell'Agenda urbana (MITMA) Spagna
- ◆ Esperienza nel settore ferroviario, avendo ricoperto varie posizioni di responsabilità in diversi progetti e lavori di costruzione della rete spagnola ad alta velocità: GSM-R Telecomunicazioni mobili sulle linee ad alta velocità Madrid-Lleida, Córdoba-Málaga e Madrid-Valencia-Albacete-Alicante; GSM-R Telecomunicazioni fisse e mobili sulle linee ad alta velocità Madrid-Toledo e Madrid-Segovia-Valladolid
- ◆ Responsabile della manutenzione e del funzionamento delle installazioni di telecomunicazioni fisse, mobili GSM-R, di telecontrollo energetico e di operatore telefonico pubblico mobile della rete ad alta velocità spagnola
- ◆ Ingegnere delle telecomunicazioni e Master in Costruzione e Manutenzione di Infrastrutture Ferroviarie

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 professionale si è sviluppata presso produttori e tecnologi ferroviari di primo piano, nonché presso società di valutazione e certificazione della sicurezza
- ◆ Impegnato nell'esecuzione e nella 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 GNL e H2 (gas naturale liquefatto e idrogeno)
- ◆ Ingegnere industriale e Master MBA Programma di gestione generale PDG





“

Completo, aggiornato e altamente efficiente, questo Master Privato è l'occasione per fare un passo in avanti in ambito lavorativo e competere tra i migliori del settore”

05

Struttura e contenuti

Il programma è stato progettato in base ai requisiti dei Sistemi ferroviari, rispettando le richieste proposte dal personale docente del Master Privato. In questo modo, è stato stabilito un piano di studi i cui moduli offrono un'ampia prospettiva della ferrovia e della sua ingegneria nel contesto attuale, affrontando in dettaglio le principali proposte tecnologiche del settore. Tutto questo, da un punto di vista globale, in vista della sua applicazione a livello internazionale, incorporando tutti i campi di lavoro coinvolti nello sviluppo dell'ingegnere in questo tipo di ambiente di lavoro. Fin dal primo modulo, gli studenti vedranno ampliate le loro conoscenze, il che consentirà loro di crescere professionalmente, sapendo di poter contare sul supporto di un team di esperti.





“

Un piano di studi che ti permetterà di fare carriera a livello internazionale in un settore in continua crescita”

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

- 1.1. Le ferrovie nei trasporti
 - 1.1.1. La sua posizione e la concorrenza con altre modalità
 - 1.1.2. Analisi settoriale
 - 1.1.3. Finanziamento
 - 1.1.4. Linguaggio specialistico e terminologia ferroviaria
- 1.2. Organizzazione
 - 1.2.1. Organismi di regolamentazione e vigilanza
 - 1.2.2. Industria
 - 1.2.3. Gestori di infrastrutture
 - 1.2.4. Società di trasporto ferroviario
 - 1.2.5. Istituzioni e associazioni
- 1.3. Nuove tendenze e strategie
 - 1.3.1. Interoperabilità di diversi sistemi tecnologici
 - 1.3.2. Verso la digitalizzazione: ferrovia 4.0
 - 1.3.3. Un nuovo modello di servizio alla società
- 1.4. Descrizione dei servizi ferroviari
 - 1.4.1. Servizi urbani
 - 1.4.2. Servizi a media e lunga distanza
 - 1.4.3. Servizi ad alta velocità
 - 1.4.4. Servizi di trasporto
- 1.5. Classificazione e principali sistemi infrastrutturali
 - 1.5.1. Energia di trazione elettrica
 - 1.5.2. Controllo-comando e segnalamento
 - 1.5.3. Telecomunicazioni
 - 1.5.4. Infrastrutture civili
- 1.6. Classificazione e principali sistemi di materiale rotabile
 - 1.6.1. Tipi principali
 - 1.6.2. Trazione
 - 1.6.3. Frenata
 - 1.6.4. Controllo-comando e segnalamento
 - 1.6.5. Rotolamento

- 1.7. L'interazione tra veicolo e infrastruttura
 - 1.7.1. Le diverse interazioni
 - 1.7.2. La compatibilità tecnica del veicolo con l'infrastruttura
 - 1.7.3. Il problema dello scartamento e le sue principali soluzioni
- 1.8. Criteri e vincoli tecnici ferroviari
 - 1.8.1. Velocità massima di marcia
 - 1.8.2. La tipologia del materiale rotabile
 - 1.8.3. Capacità di trasporto
 - 1.8.4. L'interrelazione tra i diversi sottosistemi
- 1.9. Casi di riferimento globali
 - 1.9.1. Reti e servizi ferroviari
 - 1.9.2. Infrastruttura in costruzione e in servizio
 - 1.9.3. Progetti tecnologici

Modulo 2. Energia di trazione elettrica

- 2.1. Energia elettrica e ferrovie
 - 2.1.1. Il semiconduttore di potenza
 - 2.1.2. Tensione e corrente elettrica sulla ferrovia
 - 2.1.3. Valutazione complessiva dell'elettificazione ferroviaria nel mondo
- 2.2. Rapporto tra servizi ferroviari ed elettrificazione
 - 2.2.1. Servizi urbani
 - 2.2.2. Servizi interurbani
 - 2.2.3. Servizi ad alta velocità
- 2.3. Elettificazione e frenatura dei treni
 - 2.3.1. Prestazioni di frenatura elettrica a livello di trazione
 - 2.3.2. Prestazioni di frenatura elettrica a livello di infrastruttura
 - 2.3.3. Influenza generale della frenata rigenerativa elettrica
- 2.4. Il sistema elettrico ferroviario
 - 2.4.1. Elementi costitutivi
 - 2.4.2. L'ambiente elettrico
 - 2.4.3. Il TPS (*Traction Power System*)
- 2.5. Il TPS (*Traction Power System*)
 - 2.5.1. Componenti
 - 2.5.2. Tipi di TPS a seconda della frequenza elettrica di funzionamento
 - 2.5.3. Controllo SCADA

- 2.6. Sottostazione elettrica (SSE)
 - 2.6.1. Funzione
 - 2.6.2. Tipi
 - 2.6.3. Architettura e componenti
 - 2.6.4. Collegamenti elettrici
- 2.7. La linea di trasmissione (TL)
 - 2.7.1. Funzione
 - 2.7.2. Tipi
 - 2.7.3. Architettura e componenti
 - 2.7.4. La raccolta di energia elettrica da parte del treno
 - 2.7.5. La linea di trasmissione elastica aerea (catenaria)
 - 2.7.6. La linea di trasmissione aerea rigida
- 2.8. Il sistema elettrico ferroviario a corrente continua
 - 2.8.1. Caratteristiche specifiche
 - 2.8.2. Parametri tecnici
 - 2.8.3. Sfruttamento
- 2.9. Il sistema elettrico ferroviario a corrente alternata monofase
 - 2.9.1. Caratteristiche specifiche
 - 2.9.2. Parametri tecnici
 - 2.9.3. Disturbi e principali soluzioni
 - 2.9.4. Sfruttamento
- 2.10. Progetto ingegneristico
 - 2.10.1. Indice del progetto
 - 2.10.2. Pianificazione, implementazione e messa in servizio

Modulo 3. Controllo-comando e segnalamento (CCS)

- 3.1. CCS e la ferrovia
 - 3.1.1. Evoluzione
 - 3.1.2. Sicurezza ferroviaria
 - 3.1.3. L'importanza del RAMS
 - 3.1.4. Interoperabilità ferroviaria
 - 3.1.5. Componenti del sottosistema CCS

- 3.2. Ad incastro
 - 3.2.1. Evoluzione
 - 3.2.2. Principio di funzionamento
 - 3.2.3. Tipi
 - 3.2.4. Altri elementi
 - 3.2.5. Il programma operativo
 - 3.2.6. Sviluppi futuri
- 3.3. Il blocco
 - 3.3.1. Evoluzione
 - 3.3.2. Tipi
 - 3.3.3. Capacità di carico e blocco
 - 3.3.4. Criteri di progettazione
 - 3.3.5. Comunicazione del blocco
 - 3.3.6. Applicazioni specifiche
- 3.4. Rilevamento dei treni
 - 3.4.1. Circuiti di binario
 - 3.4.2. Contatori dell'asse
 - 3.4.3. Criteri di progettazione
 - 3.4.4. Altre tecnologie
- 3.5. Elementi del campo
 - 3.5.1. Interruttori e incroci
 - 3.5.2. Segnali
 - 3.5.3. Sistemi di protezione dei passaggi a livello
 - 3.5.4. Rilevatori di supporto operativo
- 3.6. Sistemi di protezione dei treni
 - 3.6.1. Evoluzione
 - 3.6.2. Tipi
 - 3.6.3. Sistemi di bordo
 - 3.6.4. ATP
 - 3.6.5. ATO
 - 3.6.6. Criteri di progettazione
 - 3.6.7. Sviluppi futuri

- 3.7. Il sistema ERTMS
 - 3.7.1. Evoluzione
 - 3.7.2. Normativa
 - 3.7.3. Architettura e componenti
 - 3.7.4. Livelli
 - 3.7.5. Modalità di funzionamento
 - 3.7.6. Criteri di progettazione
- 3.8. Il sistema CBTC
 - 3.8.1. Evoluzione
 - 3.8.2. Normativa
 - 3.8.3. Architettura e componenti
 - 3.8.4. Modalità di funzionamento
 - 3.8.5. Criteri di progettazione
- 3.9. Rapporto tra servizi ferroviari e CCS
 - 3.9.1. Servizi urbani
 - 3.9.2. Servizi interurbani
 - 3.9.3. Servizi ad alta velocità
- 3.10. Progetto ingegneristico
 - 3.10.1. Indice del progetto
 - 3.10.2. Pianificazione, implementazione e messa in servizio

Modulo 4. Telecomunicazioni

- 4.1. Telecomunicazioni ferroviarie
 - 4.1.1. Sicurezza e disponibilità dei sistemi di telecomunicazione
 - 4.1.2. Classificazione dei sistemi di telecomunicazione ferroviaria
 - 4.1.3. Convergenza alle reti IP
- 4.2. Mezzi di trasmissione
 - 4.2.1. Cavi in rame
 - 4.2.2. Collegamenti radio
 - 4.2.3. Fibra ottica
- 4.3. Reti di trasporto e di accesso
 - 4.3.1. Trasmissione digitale
 - 4.3.2. Sistemi PDH
 - 4.3.3. Sistemi SDH
 - 4.3.4. Evoluzione dei sistemi
- 4.4. Reti di commutazione vocale
 - 4.4.1. Telefonia operativa tradizionale
 - 4.4.2. Telefonia commutata
 - 4.4.3. Voce su IP
 - 4.4.4. Architettura della rete vocale
 - 4.4.5. Piano di numerazione
- 4.5. Reti dati IP
 - 4.5.1. Fondamenti. Modello OSI
 - 4.5.2. Reti a commutazione di pacchetto
 - 4.5.3. Reti locali Ethernet
 - 4.5.4. Reti IP/MPLS
- 4.6. Comunicazioni mobili
 - 4.6.1. Fondamenti di comunicazione mobile
 - 4.6.2. Treno-terra analogico
 - 4.6.3. Sistemi Wi-Fi
 - 4.6.4. Sistemi TETRA
- 4.7. Comunicazioni mobili GSM-R
 - 4.7.1. Caratteristiche specifiche GSM-R vs. GSM (2G)
 - 4.7.2. Architettura
 - 4.7.3. Gestione delle chiamate
 - 4.7.4. Progettazione di reti ad alta disponibilità
 - 4.7.5. ERTMS L2: GSM-R + ETCS L2
 - 4.7.6. Evoluzione da GSM-R a 5G (FRMCS)
- 4.8. Funzionamento e monitoraggio delle reti di telecomunicazione
 - 4.8.1. Modello ISO TMNS
 - 4.8.2. Protocolli standard e gestori proprietari
 - 4.8.3. Sistemi di gestione centralizzati
 - 4.8.4. Fornitura di servizi
- 4.9. Servizi di telecomunicazione e clienti nell'ambiente ferroviario
 - 4.9.1. Servizi ferroviari e clienti
 - 4.9.2. Telecomunicazioni fisse
 - 4.9.3. Telecomunicazioni mobili
 - 4.9.4. Progetto ingegneristico
 - 4.9.5. Indice del progetto
 - 4.9.6. Pianificazione, implementazione e messa in servizio

Modulo 5. Infrastrutture civili

- 5.1. Approssimazione alle caratteristiche dell'infrastruttura ferroviaria civile
 - 5.1.1. Interazione dell'infrastruttura con il veicolo
 - 5.1.2. Dinamica ferroviaria generale
 - 5.1.3. Parametri di progettazione dell'infrastruttura
- 5.2. La piattaforma ferroviaria
 - 5.2.1. Costituzione della piattaforma
 - 5.2.2. Tipologia
 - 5.2.3. Strati di allettamento ferroviario
- 5.3. Ponti
 - 5.3.1. Tipologia
 - 5.3.2. Caratteristiche tecniche
 - 5.3.3. Interazione con il veicolo
- 5.4. Gallerie
 - 5.4.1. Tipologia
 - 5.4.2. Caratteristiche tecniche
 - 5.4.3. Interazione con il veicolo
 - 5.4.4. Peculiarità aerodinamiche
 - 5.4.5. Particolarità nel campo della sicurezza e della protezione civile
- 5.5. Il binario zavorrato
 - 5.5.1. Tipologia
 - 5.5.2. Binario di corsa
 - 5.5.3. Altri componenti
 - 5.5.4. Fenomeno *flying-ballast*
- 5.6. Il binario non zavorrato
 - 5.6.1. Tipologia
 - 5.6.2. Componenti
 - 5.6.3. Transizione da binario non zavorrato a binario zavorrato
- 5.7. Dispositivi del binario
 - 5.7.1. Tipologia
 - 5.7.2. Deviazioni e attraversamenti
 - 5.7.3. Attrezzatura di espansione

- 5.8. Altre attrezzature ausiliarie
 - 5.8.1. Zone di rispetto e di frenata
 - 5.8.2. Barriere multifunzionali
 - 5.8.3. Modificatori di larghezza
 - 5.8.4. Bilance
- 5.9. Rapporto tra servizi ferroviari e infrastrutture civili
 - 5.9.1. Servizi urbani
 - 5.9.2. Servizi interurbani
 - 5.9.3. Servizi ad alta velocità
- 5.10. Resilienza delle infrastrutture agli eventi estremi
 - 5.10.1. Eventi climatici
 - 5.10.2. Frane
 - 5.10.3. Terremoti

Modulo 6. Materiale rotabile

- 6.1. Veicoli ferroviari
 - 6.1.1. Evoluzione
 - 6.1.2. Classificazione
 - 6.1.3. Parti funzionali
- 6.2. Interazione ruota-rotaia
 - 6.2.1. Ruote e assi montati
 - 6.2.2. Carrelli e ruote dentate
 - 6.2.3. Guida delle ruote
 - 6.2.4. Inclinazioni
 - 6.2.5. Sistemi a larghezza variabile
- 6.3. Dinamica ferroviaria
 - 6.3.1. Equazioni del moto
 - 6.3.2. Curve di trazione
 - 6.3.3. Adesione
 - 6.3.4. Sospensione
 - 6.3.5. Aerodinamica dei treni ad alta velocità
- 6.4. Carrozzeria, cabina, porte, WC e interni
 - 6.4.1. Scatola
 - 6.4.2. Cabina di guida
 - 6.4.3. Porte, WC e design d'interni

- 6.5. Circuiti elettrici AT e BT
 - 6.5.1. Pantografo
 - 6.5.2. Quadri e trasformatori AT
 - 6.5.3. Architettura del circuito AT
 - 6.5.4. Convertitore SSAA e batterie
 - 6.5.5. Architettura del circuito BT
- 6.6. Trazione elettrica
 - 6.6.1. Catena di trazione
 - 6.6.2. Motori elettrici di trazione
 - 6.6.3. Convertitori statici
 - 6.6.4. Filtro AT
- 6.7. Trazione diesel, trazione diesel-elettrica e trazione ibrida
 - 6.7.1. Trazione diesel
 - 6.7.2. Trazione diesel-elettrica
 - 6.7.3. Trazione ibrida
- 6.8. Sistema frenante
 - 6.8.1. Freno di servizio automatico
 - 6.8.2. Freno elettrico
 - 6.8.3. Freno di stazionamento
 - 6.8.4. Freno di emergenza
- 6.9. Sistemi di segnalazione, sistemi di comunicazione, sistemi di controllo e diagnostica
 - 6.9.1. Sistemi ATP - ERTMS/ETCS
 - 6.9.2. Sistemi di comunicazione Treno Terra - GSM-R
 - 6.9.3. Sistemi di comando e diagnostica - Rete TCN
- 6.10. Manutenzione dei veicoli ferroviari
 - 6.10.1. Strutture per la manutenzione dei veicoli ferroviari
 - 6.10.2. Interventi di manutenzione
 - 6.10.3. Enti responsabili della manutenzione

Modulo 7. Rischi e sicurezza

- 7.1. Ciclo di vita dei progetti ferroviari
 - 7.1.1. Fasi del ciclo di vita
 - 7.1.2. Attività di sicurezza
 - 7.1.3. Attività RAMS - affidabilità, disponibilità e manutenibilità
- 7.2. Gestione della sicurezza - RAMS
 - 7.2.1. Gestione della sicurezza
 - 7.2.2. Sicurezza funzionale
 - 7.2.3. Gestione della qualità
- 7.3. Gestione del pericolo
 - 7.3.1. Identificazione e analisi dei pericoli
 - 7.3.2. Classificazione dei pericoli e allocazione dei rischi
 - 7.3.3. Criteri di accettazione del rischio
- 7.4. Sicurezza funzionale
 - 7.4.1. Funzioni di sicurezza
 - 7.4.2. Requisiti di sicurezza
 - 7.4.3. Livello di integrità della sicurezza - SIL
- 7.5. Indicatori RAMS
 - 7.5.1. Affidabilità
 - 7.5.2. Disponibilità
 - 7.5.3. Mantenimento
- 7.6. Processo di verifica e convalida
 - 7.6.1. Metodologie V&V
 - 7.6.2. Verifica della progettazione
 - 7.6.3. Ispezioni e test
- 7.7. *Safety Case*
 - 7.7.1. Struttura del *Safety Case*
 - 7.7.2. Prove di sicurezza
 - 7.7.3. *Safety Case* correlato e condizioni di applicazione
- 7.8. Gestione RAMS - funzionamento e manutenzione
 - 7.8.1. Indicatori operativi RAMS
 - 7.8.2. Gestione del cambiamento
 - 7.8.3. Fascicolo di modifica

- 7.9. Processo di certificazione e valutazione indipendente
 - 7.9.1. Valutazione indipendente della sicurezza - ISA e ASBO
 - 7.9.2. Valutazione della conformità - NOBO e DEBO
 - 7.9.3. Autorizzazione alla messa in servizio

Modulo 8. L'operazione

- 8.1. Operazione ferroviaria
 - 8.1.1. Funzioni considerate nell'ambito dell'esercizio ferroviario
 - 8.1.2. Domanda di trasporto passeggeri
 - 8.1.3. Domanda di trasporto merci
- 8.2. Regolazione del traffico
 - 8.2.1. Principi di regolamentazione del traffico ferroviario
 - 8.2.2. Regole di circolazione
 - 8.2.3. Calcolo della velocità
 - 8.2.4. Il centro di controllo del traffico
- 8.3. Capacità
 - 8.3.1. Analisi della capacità della linea
 - 8.3.2. Assegnazione di capacità
 - 8.3.3. La dichiarazione di rete
- 8.4. Servizi per i passeggeri
 - 8.4.1. La pianificazione dei servizi
 - 8.4.2. Identificazione di vincoli e limitazioni nel funzionamento
 - 8.4.3. La stazione passeggeri
- 8.5. Servizi di trasporto
 - 8.5.1. La pianificazione dei servizi
 - 8.5.2. Identificazione di vincoli e limitazioni nel funzionamento
 - 8.5.3. Il terminal merci
 - 8.5.4. Particolarità del trasporto merci sulle linee ad alta velocità
- 8.6. L'economia del Sistemi ferroviari
 - 8.6.1. L'economia ferroviaria nel contesto attuale
 - 8.6.2. Economia del gestore dell'infrastruttura
 - 8.6.3. Economia del funzionamento del servizio

- 8.7. L'esercizio ferroviario dal punto di vista del consumo energetico
 - 8.7.1. Consumo di energia ed emissioni associate al trasporto ferroviario
 - 8.7.2. Gestione dell'energia nelle imprese ferroviarie
 - 8.7.3. Consumo di energia sulle linee ad alta velocità
- 8.8. Efficienza energetica
 - 8.8.1. Strategie per ridurre il consumo di energia di trazione
 - 8.8.2. Progettazione efficiente delle infrastrutture
 - 8.8.3. Sfruttare l'energia elettrica rigenerata nella trazione
 - 8.8.4. Guida efficiente
- 8.9. Gestione degli incidenti
 - 8.9.1. Piano di contingenza
 - 8.9.2. Centro di controllo degli incidenti
 - 8.9.3. Analisi specifiche sui fenomeni meteorologici
- 8.10. Sicurezza e protezione civile
 - 8.10.1. Piani di autoprotezione
 - 8.10.2. Installazioni specifiche in quest'area
 - 8.10.3. Il centro di controllo della sicurezza

Modulo 9. Ricerca, sviluppo e innovazione (R+S+i)

- 9.1. Il contesto attuale della R&S&I nel settore ferroviario
 - 9.1.1. L'impulso europeo
 - 9.1.2. I programmi di ricerca europei Shift2Rail e ERJU
 - 9.1.3. Situazione e prospettive in altri Paesi e regioni del mondo.
- 9.2. Le fasi del processo di R&S&I
 - 9.2.1. Modelli di innovazione
 - 9.2.2. Il progetto R&S&I
 - 9.2.3. Intelligenza tecnologica
 - 9.2.4. Il progetto R&S+I
 - 9.2.5. Strategia di R&S+I
- 9.3. Sfide tecnologiche per le ferrovie
 - 9.3.1. Sfide tradizionali e future
 - 9.3.2. Interoperabilità ferroviaria in termini di R&S+I
 - 9.3.3. La rivoluzione digitale nel settore ferroviario

- 9.4. R&S&I nel campo dell'energia di trazione elettrica
 - 9.4.1. Linee di ricerca e sviluppo in corso e programmate
 - 9.4.2. Iniziative tecnologiche da evidenziare
 - 9.4.3. Principali gruppi di ricerca nel settore
- 9.5. R&S&I nel campo dei CCS
 - 9.5.1. Linee di ricerca e sviluppo in corso e programmate
 - 9.5.2. Iniziative tecnologiche da evidenziare
 - 9.5.3. Principali gruppi di ricerca nel settore
- 9.6. R&S&I nel settore delle telecomunicazioni
 - 9.6.1. Linee di ricerca e sviluppo in corso e programmate
 - 9.6.2. Iniziative tecnologiche da evidenziare
 - 9.6.3. Principali gruppi di ricerca nel settore
- 9.7. R&S&I nel settore delle infrastrutture civili
 - 9.7.1. Linee di ricerca e sviluppo in corso e programmate
 - 9.7.2. Iniziative tecnologiche da evidenziare
 - 9.7.3. Principali gruppi di ricerca nel settore
- 9.8. R&S&I nel settore del materiale rotabile
 - 9.8.1. Linee di ricerca e sviluppo in corso e programmate
 - 9.8.2. Iniziative tecnologiche da evidenziare
 - 9.8.3. Principali gruppi di ricerca nel settore
- 9.9. Risultati del processo di R&S+I
 - 9.9.1. Protezione dei risultati
 - 9.9.2. Trasferimento di tecnologia
 - 9.9.3. Implementazione del servizio
- 9.10. Nuovi sistemi ferroviari
 - 9.10.1. Situazione e prospettive
 - 9.10.2. Tecnologia di levitazione magnetica
 - 9.10.3. Il nuovo concetto *Hyperloop*

Modulo 10. La rivoluzione digitale nelle ferrovie

- 10.1. La quarta rivoluzione ferroviaria
 - 10.1.1. Evoluzione tecnologica
 - 10.1.2. Tecnologie digitali applicate alla ferrovia
 - 10.1.3. Aree di applicazione nel contesto attuale
- 10.2. Analisi delle tecnologie chiave
 - 10.2.1. *Big Data*
 - 10.2.2. *Cloud computing*
 - 10.2.3. Intelligenza artificiale
 - 10.2.4. IoT e nuova sensorizzazione
 - 10.2.5. DAS
- 10.3. Applicazione alla rete elettrica ferroviaria
 - 10.3.1. Obiettivo
 - 10.3.2. Funzionalità
 - 10.3.3. Implementazione
- 10.4. Applicazione alla manutenzione
 - 10.4.1. Obiettivo
 - 10.4.2. Funzionalità
 - 10.4.3. Implementazione
- 10.5. Applicazioni alla stazione passeggeri
 - 10.5.1. Obiettivo
 - 10.5.2. Funzionalità
 - 10.5.3. Implementazione
- 10.6. Applicazione alla gestione logistica ferroviaria
 - 10.6.1. Obiettivo
 - 10.6.2. Funzionalità
 - 10.6.3. Implementazione



- 10.7. Applicazione alla gestione del traffico ferroviario
 - 10.7.1. Obiettivo
 - 10.7.2. Funzionalità
 - 10.7.3. Implementazione
- 10.8. La sicurezza informatica nel settore ferroviario
 - 10.8.1. Obiettivo
 - 10.8.2. Funzionalità
 - 10.8.3. Implementazione
- 10.9. Esperienza dell'utente
 - 10.9.1. Obiettivo
 - 10.9.2. Funzionalità
 - 10.9.3. Implementazione
- 10.10. Strategie di digitalizzazione in alcune ferrovie
 - 10.10.1. Ferrovie tedesche
 - 10.10.2. Ferrovie francesi
 - 10.10.3. Ferrovie giapponesi
 - 10.10.4. Altre ferrovie

“

Un programma progettato da esperti con una vasta esperienza che ti aiuterà a raggiungere i tuoi obiettivi di carriera nel settore dei Sistemi Ferroviari"

06

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.



07

Titolo

Il Master Privato in Sistemi Ferroviari ti garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso a una qualifica di Master Privato rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

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

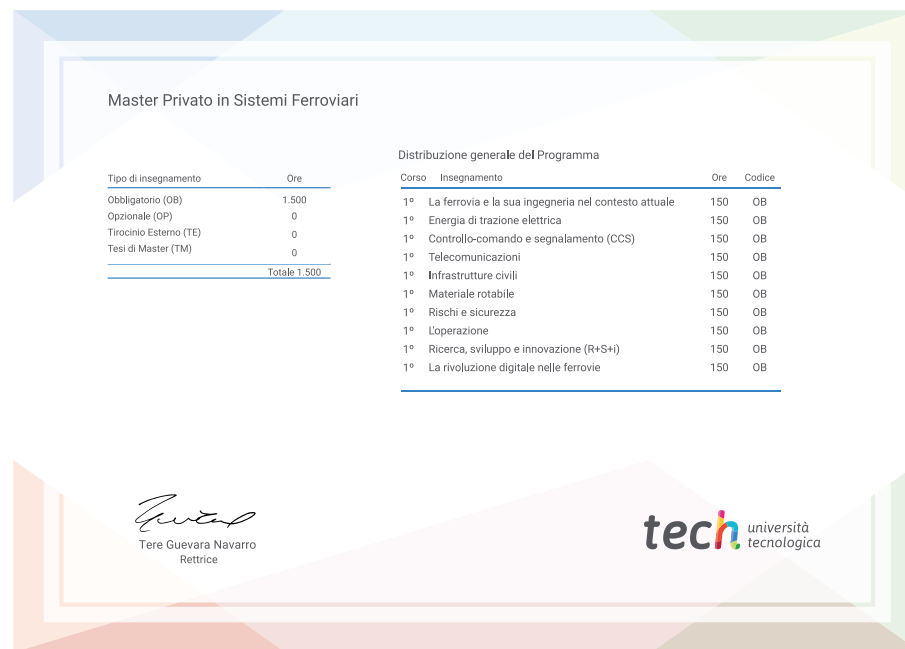
Questo **Master Privato in Sistemi Ferroviari** possiede il programma più completo e aggiornato del mercato.

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

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

Titolo: **Master Privato in Sistemi Ferroviari**

N. Ore Ufficiali: **1.500**



*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 innovazione
conoscenza presente qualità
formazione online
sviluppo istituzioni
classe virtuale lingu

tech università
tecnologica

Master Privato Sistemi Ferroviari

- » Modalità: online
- » Durata: 12 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Master Privato

Sistemi Ferroviari

