

# Corso Universitario

## Materiale Rotabile Ferroviario





## Corso Universitario Materiale Rotabile Ferroviario

- » Modalità: online
- » Durata: 12 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 8 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techtute.com/it/ingegneria/corso-universitario/materiale-rotabile-ferroviario](http://www.techtute.com/it/ingegneria/corso-universitario/materiale-rotabile-ferroviario)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Direzione del corso

---

*pag. 12*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 16*

05

Metodologia

---

*pag. 20*

06

Titolo

---

*pag. 28*

01

# Presentazione

Molti anni fa, l'esigenza di trasportare grandi carichi su lunghe distanze portò l'uomo a costruire una macchina con questa capacità di trazione: il treno. Come prodotto della rivoluzione industriale, è nata quella che oggi conosciamo come ferrovia, che ha avuto una notevole evoluzione, non solo nel trasporto di enormi carichi, ma anche per portare le persone in altre città o destinazioni. Per gli ingegneri ferroviari è fondamentale conoscere la tecnologia relativa a questo mezzo di trasporto e i diversi sottosistemi che lo compongono. All'interno del programma in Materiale Rotabile Ferroviario, questo e altri punti importanti vengono discussi sotto la guida di un personale docente esperto.



“

*Affidati ad un personale docente esperto  
per migliorare la tua carriera nel settore  
dell'ingegneria ferroviaria, con particolare  
attenzione al materiale rotabile”*

L'evoluzione del trasporto ferroviario, dagli inizi con il vapore, è stata segnata dallo sviluppo e dal miglioramento dei motori a combustione e dei motori elettrici. Questo ha permesso di sviluppare nuove locomotive con maggiore capacità e potenza. Il Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario affronta quindi in modo specifico le tematiche ingegneristiche e tecnologiche legate a questo settore. Il programma guiderà gli studenti a raggiungere l'obiettivo di cui sopra. Fornisce una conoscenza aggiornata di tutti questi nuovi aspetti e tendenze tecnologiche nel settore ferroviario, consentendo loro di avere maggiori competenze professionali nel campo ferroviario.

Verranno così analizzati i diversi sottosistemi che compongono questo tipo di veicolo, come il carrello, la carrozzeria, la cabina, le porte, gli interni, i circuiti elettrici, la catena di trazione, il sistema frenante e i sistemi di segnalazione, comunicazione, controllo e diagnosi. Vengono trattati alcuni argomenti specifici orientati alla classificazione tecnica del Materiale Rotabile Ferroviario e alla manutenzione specifica di tutti i materiali. Si farà inoltre riferimento non solo alla trazione elettrica, ma anche a quella diesel, diesel-elettrica e ibrida. Un argomento specifico è stato dedicato alla dinamica del veicolo stesso, e va notato che è complementare alla parte dinamica considerata anche nel modulo Infrastrutture civili.

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.

Un Corso Universitario 100% online che permette allo studente di studiare comodamente, dove e quando vuole. Tutto ciò che serve è un dispositivo con accesso a Internet per avanzare 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 **Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario** 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



*Analizza i molteplici sottosistemi che compongono i veicoli ferroviari conoscendo le ultime tendenze tecnologiche in questo settore"*

“

*Diventa un professionista migliore aggiornando la tua esperienza lavorativa seguendo casi di studio supportati dall'esperienza dell'insegnante”*

*Impara tutto quello che c'è da sapere sul Materiale Rotabile Ferroviario in un ambiente simulato che incoraggia la partecipazione a casi reali.*

*Scopri le attuali strutture e organizzazioni che governano il sistema ferroviario.*

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.



# 02 Obiettivi

L'impostazione del programma di questo Corso Universitario consente allo studente di aggiornarsi in questo settore altamente richiesto nel campo dell'ingegneria. Tenendo conto di tutti gli aspetti chiave che daranno impulso alle carriere dei professionisti, viene seguita una prospettiva globale che consente di spiegare chiaramente gli aspetti tecnici principali degli impianti associati, al controllo al comando e al modo chiaro e strutturato. 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.



“

*Migliora le tue abilità dettagliando tutte le caratteristiche tecniche dei materiali rotabili ferroviari e introduci la tua carriera al campo internazionale”*



## 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

“

*Raggiungi i tuoi obiettivi seguendo  
un piano di studi che soddisfa  
perfettamente le esigenze di  
lavoro di oggi”*





### Obiettivi specifici

---

- ◆ 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

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 questo Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario. TECH si avvale del supporto di un team altamente qualificato e con una vasta esperienza nel settore, che offrirà agli studenti i migliori strumenti per sviluppare le proprie competenze durante il programma. 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.



“

*Impara, grazie all'esperienza di un eccellente personale docente, tutto ciò di cui hai bisogno per essere aggiornato nel campo delle telecomunicazioni ferroviarie”*

## 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'elettrificazione 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. 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



# 04

## Struttura e contenuti

Il seguente programma soddisfa gli attuali requisiti indispensabili per specializzarsi nel settore del Materiale Rotabile Ferroviario. Il risultato è un piano di studi con gli argomenti necessari per fornire un'ampia prospettiva su questo settore dell'ingegneria. Per lo studente, ciò si traduce in un'eccellente opportunità di catapultare la propria carriera a livello internazionale, incorporando tutti i campi di lavoro coinvolti nello sviluppo dell'ingegnere in questo tipo di ambiente di lavoro. Gli studenti potranno ampliare le proprie conoscenze fin dal primo modulo. Questo consentirà loro di crescere a livello professionale con la consapevolezza di poter contare sul supporto di esperti.





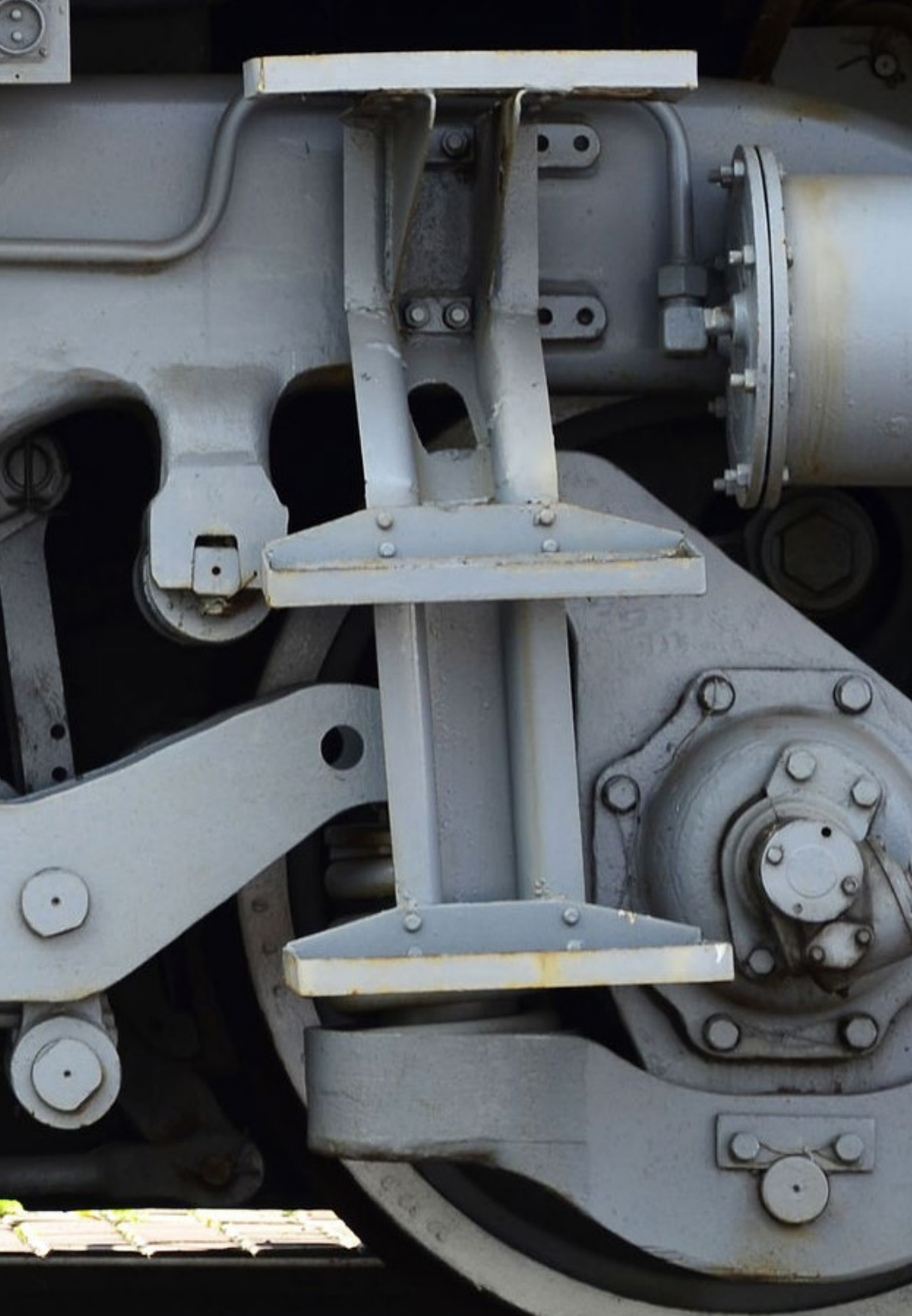
“

*Risalta in un settore in espansione con proiezione internazionale e si parte dei miglioramenti del Sistema Ferroviario”*

## Modulo 1. Materiale Rotabile

- 1.1. Veicoli ferroviari
  - 1.1.1. Evoluzione
  - 1.1.2. Classificazione
  - 1.1.3. Parti funzionali
  - 1.1.4. Regolamenti e processi di approvazione
- 1.2. Interazione ruota-rotaia
  - 1.2.1. Ruote e assi montati
  - 1.2.2. Carrelli e supporti
  - 1.2.3. Guida della ruota
  - 1.2.4. Inclinazione
  - 1.2.5. Sistemi a larghezza variabile
- 1.3. Dinamica ferroviaria
  - 1.3.1. Equazione di moto
  - 1.3.2. Curve di trazione
  - 1.3.3. Aderenza
  - 1.3.4. Sospensione
  - 1.3.5. L'aerodinamica nei treni ad alta velocità
- 1.4. Cabina, porte, WC e design degli interni
  - 1.4.1. Scatola
  - 1.4.2. Cabina di guida
  - 1.4.3. Porte, WC e design degli interni
- 1.5. Circuiti elettrici ad alta e bassa tensione
  - 1.5.1. Pantografo
  - 1.5.2. Quadri e trasformatori AT
  - 1.5.3. Architettura del circuito AT
  - 1.5.4. Convertitore SSAA e batteria
  - 1.5.5. Architettura del circuito BT
- 1.6. Trazione elettrica
  - 1.6.1. Catena di trazione
  - 1.6.2. Motori elettrici di trazione
  - 1.6.3. Convertitori statici
  - 1.6.4. Filtro AT





- 1.7. Trazione diesel, diesel-elettrica e ibrida
  - 1.7.1. Trazione diesel
  - 1.7.2. Trazione diesel-elettrica
  - 1.7.3. Trazione ibrida
- 1.8. Sistema frenante
  - 1.8.1. Freno di servizio automatico
  - 1.8.2. Freno elettrico
  - 1.8.3. Freno di stazionamento
  - 1.8.4. Freno di ausilio
- 1.9. Sistemi di segnalazione, sistemi di comunicazione e sistemi di controllo e diagnostica
  - 1.9.1. Sistemi ATP - ERTMS/ ERTMS
  - 1.9.2. Sistemi di comunicazione Terra Treno - GSM-R
  - 1.9.3. Sistemi di comando e diagnostica - Rete TCN
- 1.10. Manutenzione dei veicoli ferroviari
  - 1.10.1. Strutture per la manutenzione dei veicoli ferroviari
  - 1.10.2. Interventi di manutenzione
  - 1.10.3. Enti responsabili della manutenzione

“Approfondisci la tua conoscenza dei diversi sistemi che compongono un treno e diventa un ingegnere esperto nel settore dei sistemi ferroviari”

# 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:



#### **Materiale 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.



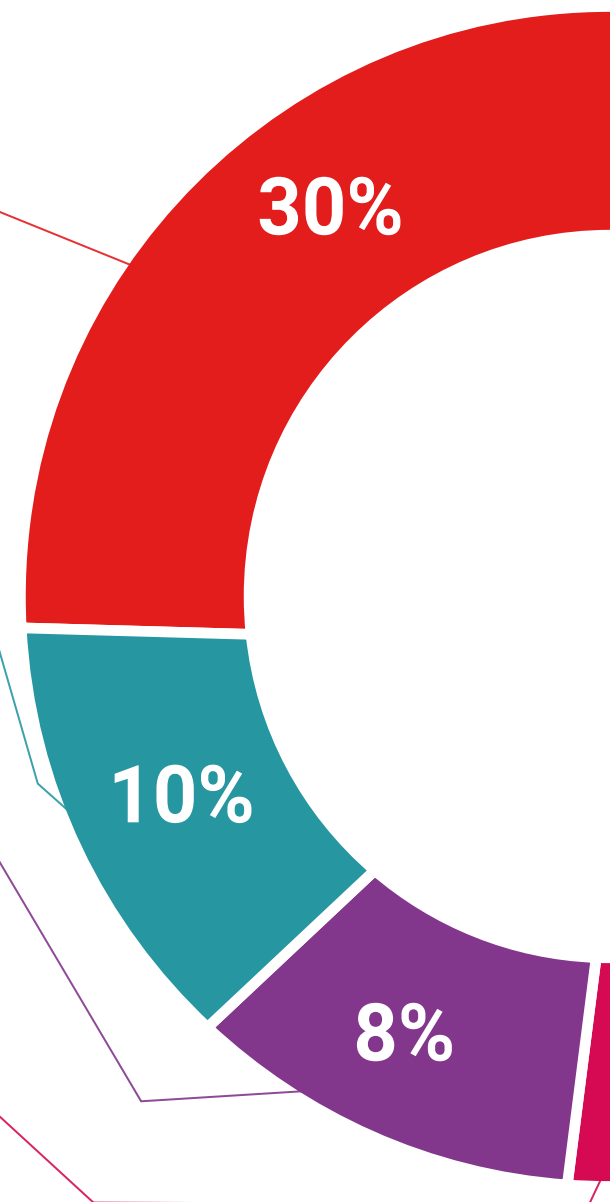
#### **Pratiche di competenze e competenze**

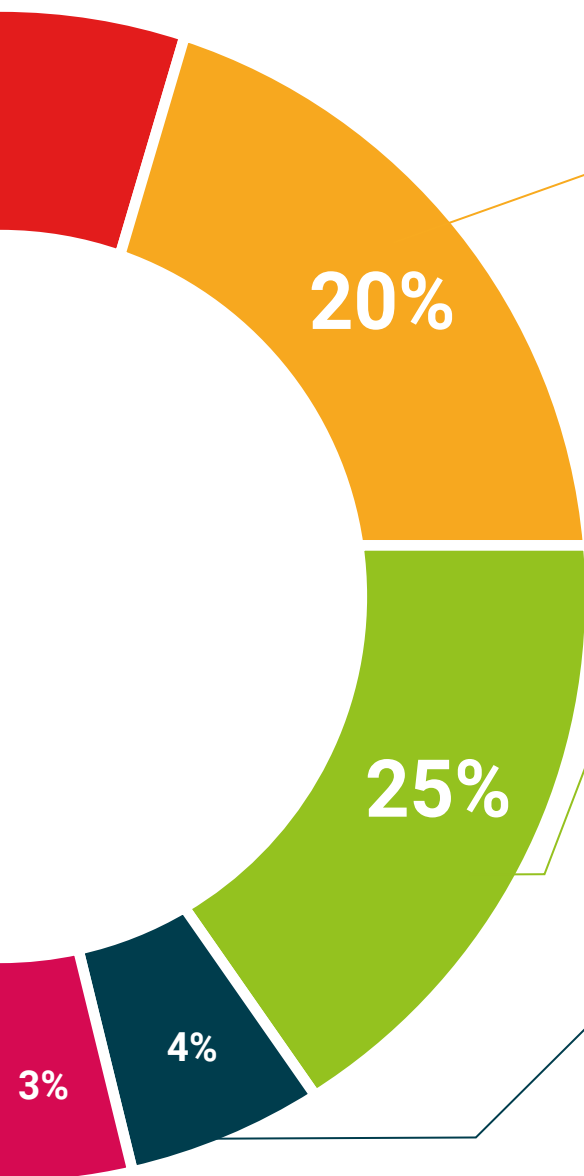
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### **Lettere 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

Il Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, il conseguimento di una qualifica di Corso Universitario rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

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

Questo **Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario** 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 **Corso Universitario** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

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

Titolo: **Corso Universitario in Materiale Rotabile Ferroviario**

N° Ore Ufficiali: **150 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 innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingue

**tech** università  
tecnologica

**Corso Universitario**  
**Materiale Rotabile**  
**Ferroviario**

- » Modalità: online
- » Durata: 12 settimane
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 8 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

# Corso Universitario

## Materiale Rotabile Ferroviario