

# Corso Universitario

## Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria





## Corso Universitario Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Global University
- » Accreditamento: 6 ECTS
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techtitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/energia-elettrica-trazione-ferroviaria](http://www.techtitute.com/it/ingegneria/corso-universitario/energia-elettrica-trazione-ferroviaria)



# 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

I continui progressi del campo ferroviario lo hanno posizionato come pioniere tecnologico nell'area dell'elettricità, facendo sì che le diverse aziende e organizzazioni che compongono il settore richiedano questi nuovi requisiti tecnici ai loro professionisti. Questo programma viene presentato per aggiornare gli ingegneri moderni sugli aspetti più recenti dell'impianto elettrico che dà vita a queste grandi macchine. Nel corso del programma verranno approfondite le caratteristiche tecniche del cablaggio elettrico e il suo ruolo nei diversi sistemi ferroviari.



“

*Scopri i progressi elettrici che hanno  
reso il settore ferroviario un pioniere  
dell'industria dei trasporti”*

Se c'è un campo in cui la ferrovia è stata un pioniere e un traino tecnologico, è quello dell'elettricità, che è stata applicata con grande anticipo. Mentre altri modi di trasporto stanno cercando di migrare verso questa "caratteristica elettrica", la ferrovia lo ha già fatto alla fine del XIX secolo, il che le ha permesso di diventare uno dei modi di trasporto più efficienti.

Questo Corso Universitario tratta l'applicazione dell'energia elettrica alla ferrovia, nei suoi diversi servizi, analizzando la sua situazione funzionale e le caratteristiche dei diversi elementi che compongono il sistema di trazione elettrica in una prospettiva attuale. Va notato che l'approccio si concentra sull'elettricità utilizzata per la trazione elettrica dei treni, che è di gran lunga il principale destinatario dell'elettricità consumata. Un aspetto di grande interesse è l'analisi dettagliata dei sistemi elettrici a corrente continua e a corrente alternata monofase in modo indipendente, evidenziando le particolarità di ciascuno di essi.

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 impartito al 100% online che permette agli studenti di studiare comodamente, dove e quando vogliono. 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 **Corso Universitario in Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria** possiede il programma educativo più completo e aggiornato sul 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



*Promuovi la tua carriera con un  
programma completo adattato  
alle esigenze internazionali del  
sistema ferroviario"*

“

*Approfondisci gli aspetti specifici legati alla frenatura elettrica dei treni e la sua importanza strategica a livello di infrastruttura ferroviaria”*

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 sui Problemi, mediante il quale il professionista deve cercare di risolvere le diverse situazioni di pratica professionale che gli si presentano durante il programma. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Approcciati all'eccellenza accademica nell'ingegneria ferroviaria seguendo i casi di studio proposti da un ottimo personale docente.*

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



02

# Obiettivi

L'impostazione del programma di questo Corso Universitario consente allo studente di aggiornarsi in questo settore altamente richiesto nel campo dell'ingegneria. Gli aspetti chiave sono stati sviluppati in un programma che darà impulso alla carriera degli ingegneri da una prospettiva globale, consentendo allo studente di stabilire le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono il sistema elettrico ferroviario. TECH stabilisce i seguenti obiettivi generali e specifici per garantire la soddisfazione del futuro laureato:



66

*Analizza le caratteristiche che deve avere  
il progetto ingegneristico associato alle  
installazioni di energia elettrica di trazione"*



## 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

“

*Analizza le particolarità dell'elettrificazione in corrente continua e a corrente alternata monofase. Realizza i tuoi obiettivi professionali in un campo dell'ingegneria con proiezione globale”*





## Obiettivi specifici

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

- ◆ 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 elettrica di trazione in base ai diversi sistemi ferroviari
- ◆ Approfondire gli aspetti specifici legati alla frenatura elettrica dei treni e la sua importanza strategica a livello di infrastruttura ferroviaria
- ◆ Stabilire le caratteristiche tecniche dei diversi componenti che costituiscono il sistema elettrico ferroviario, compresa un'analisi dettagliata del sistema elettrico ferroviario
- ◆ Affrontare le particolarità dell'elettrificazione 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 energia elettrica di trazione
- ◆ 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 Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria. 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.



66

*Completa i tuoi studi accademici in ingegneria ferroviaria seguendo un illustre gruppo di esperti con una lunga carriera professionale"*

## 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
- ◆ Ingegner 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



04

# Struttura e contenuti

Il seguente programma risponde ai requisiti indispensabili nell'attuale contesto dell'ingegneria ferroviaria. Inoltre, ha le proposte del personale docente, ottenendo come risultato un piano di studi con i moduli necessari per offrire una vasta prospettiva di questo settore ingegneristico. Per lo studente, ciò si traduce in un'eccellente opportunità di elevare 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, il che consentirà loro di crescere a livello professionale con la consapevolezza di poter contare sul supporto di esperti.



66

*Impara a conoscere tutti gli aspetti del sistema  
di trazione elettrica dalla prima lezione di questo  
Corso Universitario"*

**Modulo 1. L'energia elettrica di trazione**

- 1.1. Energia elettrica e ferrovie
  - 1.1.1. Il semiconduttore di potenza
  - 1.1.2. Tensione e corrente elettrica nelle ferrovie
  - 1.1.3. Valutazione complessiva dell'elettrificazione ferroviaria nel mondo
- 1.2. Relazione tra i servizi ferroviari e l'elettrificazione
  - 1.2.1. I servizi urbani
  - 1.2.2. I servizi interurbani
  - 1.2.3. I servizi ad alta velocità
- 1.3. Elettrificazione e frenatura del treno
  - 1.3.1. Prestazioni del freno elettrico a livello di trazione
  - 1.3.2. Prestazioni del freno elettrico a livello di infrastrutture
  - 1.3.3. Influenza generale del freno elettrico di recupero
- 1.4. Il sistema elettrico ferroviario
  - 1.4.1. Elementi costitutivi
  - 1.4.2. L'ambiente elettrico
  - 1.4.3. Il TPS (*Traction Power System*)
- 1.5. Il TPS (*Traction Power System*)
  - 1.5.1. Componenti
  - 1.5.2. Tipi di TPS a seconda della frequenza elettrica di funzionamento
  - 1.5.3. Controllo SCADA
- 1.6. La Sottostazione per l'Elettricità di Trazione (SET)
  - 1.6.1. Funzione
  - 1.6.2. Tipologie
  - 1.6.3. Architettura e componenti
  - 1.6.4. Connessioni elettriche
- 1.7. La Linea di Trasmissione (TL)
  - 1.7.1. Funzione
  - 1.7.2. Tipologie
  - 1.7.3. Architettura e componenti
  - 1.7.4. La raccolta di energia elettrica da parte del treno
  - 1.7.5. La linea di trasmissione elastica aerea (Catenaria)
  - 1.7.6. La linea aerea rigida di contatto
- 1.8. Il sistema elettrico ferroviario a corrente continua
  - 1.8.1. Caratteristiche specifiche
  - 1.8.2. Parametri tecnici
  - 1.8.3. Utilizzo
- 1.9. Il sistema elettrico ferroviario a corrente alternata monofase
  - 1.9.1. Caratteristiche specifiche
  - 1.9.2. Parametri tecnici
  - 1.9.3. Disturbi causati e principali soluzioni
  - 1.9.4. Utilizzo
- 1.10. Progetto di ingegneria
  - 1.10.1. Regolamento
  - 1.10.2. Indice dei contenuti del progetto
  - 1.10.3. Pianificazione, implementazione e messa in servizio



*Impara a realizzare correttamente  
un progetto ingegneristico di alto  
livello con il supporto e l'esperienza di  
professionisti del settore ferroviario"*



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*.



66

*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.

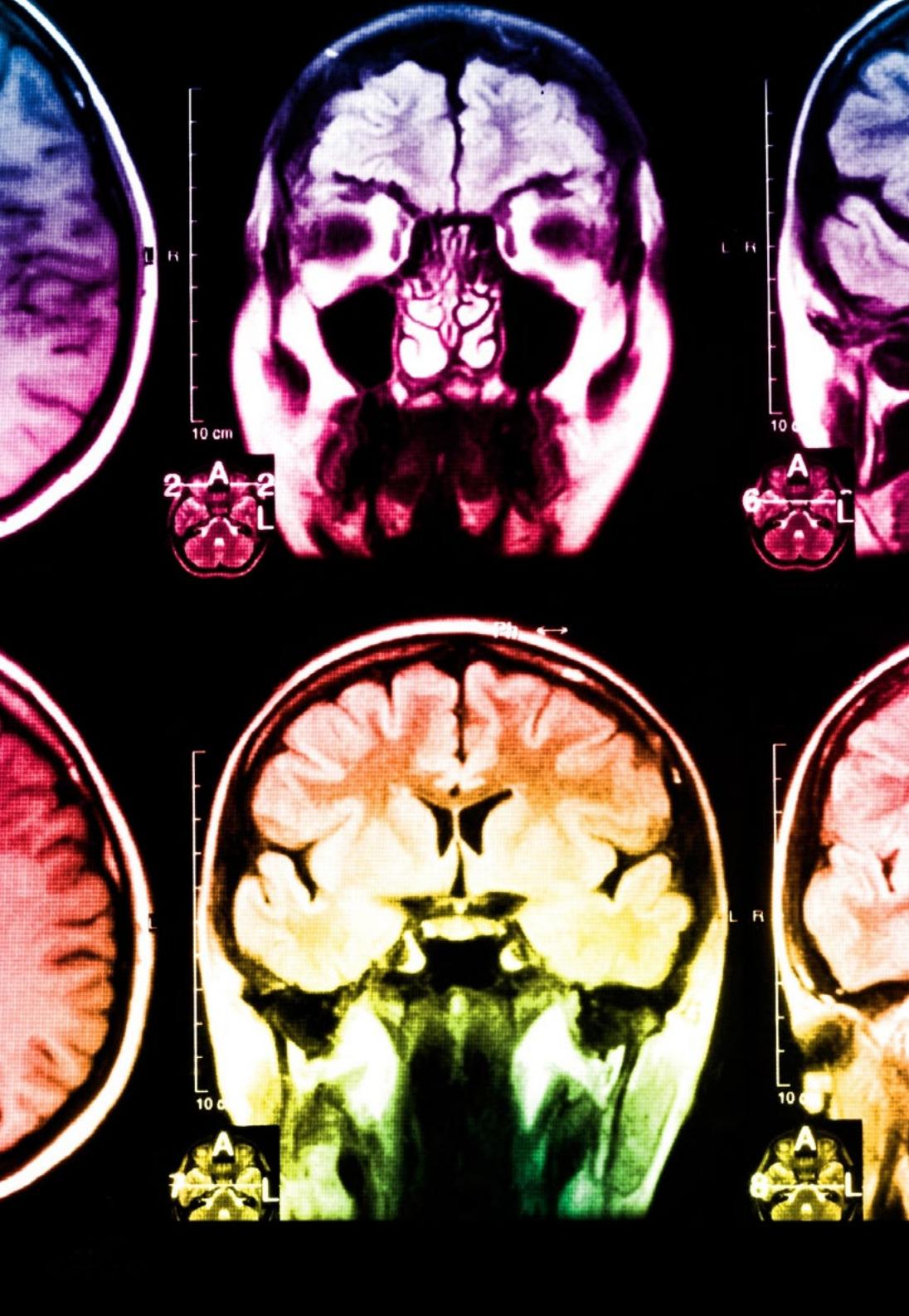
Potenziando il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*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

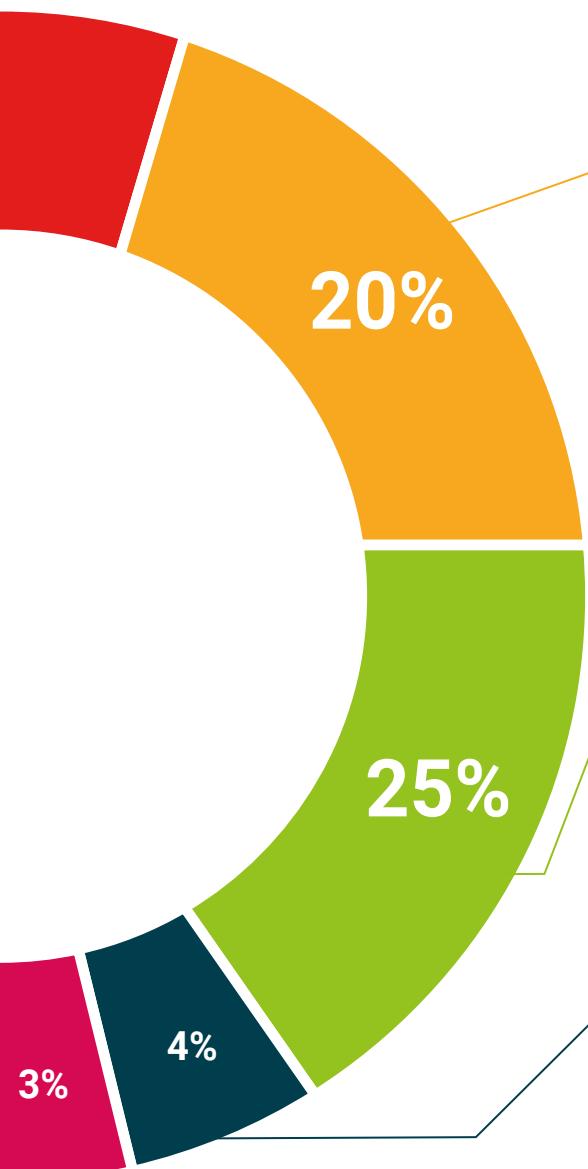
Svolgerai attività per sviluppare competenze e capacità specifiche in ogni area tematica. Pratiche e dinamiche per acquisire e sviluppare le competenze e le abilità che uno specialista deve sviluppare nel quadro della globalizzazione in cui viviamo.



#### 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

Questo programma ti consentirà di ottenere il titolo di studio di Corso Universitario in Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria rilasciato da TECH Global University, la più grande università digitale del mondo.



66

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

Questo programma ti consentirà di ottenere il titolo di studio privato di **Corso Universitario in Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria** rilasciato da **TECH Global University**, la più grande università digitale del mondo.

**TECH Global University** è un'Università Ufficiale Europea riconosciuta pubblicamente dal Governo di Andorra ([bollettino ufficiale](#)). Andorra fa parte dello Spazio Europeo dell'Istruzione Superiore (EHEA) dal 2003. L'EHEA è un'iniziativa promossa dall'Unione Europea che mira a organizzare il quadro formativo internazionale e ad armonizzare i sistemi di istruzione superiore dei Paesi membri di questo spazio. Il progetto promuove valori comuni, l'implementazione di strumenti congiunti e il rafforzamento dei meccanismi di garanzia della qualità per migliorare la collaborazione e la mobilità tra studenti, ricercatori e accademici.

Questo titolo privato di **TECH Global University** è un programma europeo di formazione continua e aggiornamento professionale che garantisce l'acquisizione di competenze nella propria area di conoscenza, conferendo allo studente che supera il programma un elevato valore curriculare.

**Titolo: Corso Universitario in Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria**

**Modalità: online**

**Durata: 6 settimane**

**Accreditamento: 6 ECTS**



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



**Corso Universitario**  
Energia Elettrica per  
la Trazione Ferroviaria

- » Modalità: online
- » Durata: 6 settimane
- » Titolo: TECH Global University
- » Accreditamento: 6 ECTS
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

# Corso Universitario

## Energia Elettrica per la Trazione Ferroviaria

