

Curso

Energia Elétrica de Tração Ferroviária



## Curso

# Energia Elétrica de Tração Ferroviária

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: [www.techtitute.com/br/engenharia/curso/energia-eletrica-tracao-ferroviaria](http://www.techtitute.com/br/engenharia/curso/energia-eletrica-tracao-ferroviaria)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 20*

06

Certificado

---

*pág. 28*

# 01

# Apresentação

Os avanços contínuos no setor ferroviário posicionaram esta área como pioneira tecnológica na esfera da eletricidade, fazendo com que as diferentes empresas e organizações que a compõem demandem estes novos requisitos técnicos de seus profissionais. Portanto, este programa é apresentado para atualizar os engenheiros modernos sobre os últimos aspectos do sistema elétrico que dá vida a estas grandes máquinas. Ao longo do plano de estudos, serão abordadas as características técnicas da fiação elétrica e o seu papel em diferentes sistemas ferroviários.



“

*Conheça os avanços elétricos que tornam o setor ferroviário um pioneiro na indústria do transporte”*

Se há um campo no qual a ferrovia tem sido pioneira tecnologicamente, é o da eletricidade, que foi aplicada muito cedo. Enquanto outros meios de transporte tentam migrar para essa "característica elétrica" no momento, a ferrovia já estava integrada no final do século XIX, o que lhe permitiu tornar-se um dos meios de transporte mais eficientes.

Por este motivo, este Curso Universitário aborda os pontos que se referem à aplicação da energia elétrica à ferrovia, em seus diferentes serviços, analisando sua situação funcional e as características dos diferentes elementos que compõem o sistema de tração elétrica a partir de uma perspectiva atual. É importante considerar que a abordagem se concentra na eletricidade utilizada para a tração elétrica dos trens, que é de longe o principal destinatário da eletricidade consumida. Um aspecto de grande interesse é a análise detalhada dos sistemas elétricos de corrente contínua e corrente alternada monofásica de forma independente e destacando as particularidades de cada um deles.

A experiência do corpo docente no campo ferroviário, em diferentes áreas e abordagens como administração, indústria e empresa de engenharia, tornou possível o desenvolvimento de um conteúdo prático e completo orientado para os novos desafios e necessidades do setor. Ao contrário de outros programas educativos no mercado, a abordagem é de caráter internacional e não está orientada apenas para um tipo de país e/ou sistema.

Um Curso Universitário 100% online que proporciona aos alunos a facilidade de estudar confortavelmente, onde e quando quiserem. Tudo o que o aluno precisa é de um dispositivo com acesso à Internet para conduzir sua carreira um passo adiante. Uma modalidade de acordo com os tempos atuais e todas as garantias para posicionar o profissional em um setor altamente exigente.

Este **Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ◆ Ter mais habilidades profissionais no setor ferroviário
- ◆ Atualizar e focalizar as estratégias de suas empresas
- ◆ Demandar novos requisitos nos processos de aquisição de tecnologia
- ◆ Incluir valor agregado aos projetos técnicos a serem desenvolvidos por suas empresas e organizações
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil, fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas essenciais para o exercício da profissão
- ◆ Exercícios práticos em que o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ◆ Aulas teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre temas controversos e trabalhos de reflexão individual
- ◆ Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo a partir de qualquer dispositivo, fixo ou portátil, com conexão à Internet



*Impulsione sua carreira com um programa completo adaptado às necessidades internacionais do sistema ferroviário*

“

*Explore os aspectos específicos relacionados à frenagem elétrica em trens e sua importância estratégica em termos de infraestrutura ferroviária”*

O corpo docente do curso conta com profissionais do setor, que transferem toda a experiência adquirida ao longo de suas carreiras para esta capacitação, além de especialistas reconhecidos de instituições de referência e universidades de prestígio.

O conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, permitirá ao profissional uma aprendizagem contextualizada, ou seja, realizada através de um ambiente simulado, proporcionando uma capacitação imersiva e programada para praticar diante de situações reais.

A estrutura deste curso se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional tentará resolver as diferentes situações de prática profissional que surgirem ao longo do curso. Para isso, o profissional contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo, desenvolvido por especialistas reconhecidos nesta área.

*Avance rumo à excelência acadêmica em engenharia ferroviária, com estudos de caso propostos por um excelente corpo docente.*

*Conheça as estruturas e organizações atuais que regem o sistema ferroviário.*





# 02 Objetivos

O desenvolvimento do conteúdo deste Curso Universitário permite aos alunos atualizarem seus conhecimentos neste setor altamente demandado na área da engenharia. Desta forma, serão desenvolvidos os aspectos essenciais em um programa que impulsionará a carreira dos engenheiros a partir de uma perspectiva global, permitindo ao estudante estabelecer as características técnicas dos diferentes componentes que constituem o sistema elétrico ferroviário. Portanto, a TECH estabelece os seguintes objetivos gerais e específicos para garantir a satisfação do futuro graduado:







“

*Analise as características que devem prevalecer no projeto de engenharia associado às instalações de energia elétrica de tração”*



## Objetivos gerais

- ◆ Aprofundar nos diferentes conceitos técnicos de ferrovia em seus diferentes campos
- ◆ Conhecer os avanços tecnológicos que o setor ferroviário está experimentando, principalmente devido à nova revolução digital que é a base deste aprendizado, mas sem esquecer as abordagens tradicionais nas quais este meio de transporte se baseia
- ◆ Compreender as mudanças no setor que desencadearam a demanda por novos requisitos técnicos
- ◆ Implementar estratégias baseadas nas transformações tecnológicas que surgiram no setor
- ◆ Atualizar os conhecimentos sobre todos os aspectos e tendências das ferrovias



*Analise as particularidades da eletrificação em corrente contínua e corrente alternada monofásica e alcance seus objetivos profissionais em um campo da engenharia com projeção global"*







## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Ferrovias e sua Engenharia no Contexto Atual

- ♦ Fazer uma análise minuciosa dos principais aspectos técnicos da energia de tração elétrica nas ferrovias, destacando os marcos mais importantes e sua situação atual
- ♦ Detalhar as características técnicas das instalações associadas à energia elétrica de tração de acordo com os diferentes Sistemas Ferroviários
- ♦ Aprofundar em aspectos específicos relacionados à frenagem elétrica em trens e sua importância estratégica em termos de infraestrutura ferroviária
- ♦ Estabelecer as características técnicas dos diferentes componentes que integram o sistema elétrico ferroviário, incluindo uma análise detalhada dos mesmos
- ♦ Abordar as particularidades da eletrificação na corrente contínua e na corrente alternada monofásica, enfatizando suas vantagens e desvantagens operacionais
- ♦ Analisar as características que deve unir o projeto de engenharia associado as instalações de energia elétrica de tração
- ♦ Orientar o estudante para a aplicação prática dos conteúdos apresentados

# 03

## Direção do curso

Com o objetivo de proporcionar um ensino de excelência para seus alunos, a TECH conta com profissionais renomados para que o aluno adquira sólidos conhecimentos na especialidade deste Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária. Por esta razão, este Curso conta com uma equipe altamente qualificada e com uma vasta experiência no setor, que oferecerá as melhores ferramentas para o aluno desenvolver as suas competências durante o programa. Desta forma, o aluno terá as garantias que precisa para se capacitar a nível internacional, em um setor em expansão que lhe conduzirá ao sucesso profissional.



“

*Complemente seus estudos acadêmicos em engenharia ferroviária estudando com uma excelente equipe de especialistas com uma vasta trajetória profissional”*



## Direção



### Sr. José Conrado Martínez Acevedo

- ◆ Experiência no setor ferroviário público, ocupando diversos cargos em atividades de construção, operação e desenvolvimento tecnológico das redes ferroviárias de alta velocidade e convencionais espanholas
- ◆ Responsável pela área de projetos de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação no Administrador de Infraestruturas Ferroviárias (Adif), empresa estatal vinculada ao Ministério dos Transportes, Mobilidade e Agenda Urbana (MITMA) da Espanha
- ◆ Coordenador de mais de 90 projetos e iniciativas tecnológicas em todas as áreas das ferrovias
- ◆ Engenheiro Industrial e Mestrado em Especialização em Tecnologias Ferroviárias e em Construção e Manutenção de Infraestruturas Ferroviárias
- ◆ Professor nos cursos de mestrado em ferrovias da Universidade Pontificia de Comillas (ICAI) e da Universidade de Cantábria
- ◆ Membro do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e membro do Conselho Editorial da Electrification Magazine da mesma instituição (revista especializada na eletrificação do transporte)
- ◆ Membro do grupo AENOR CTN 166 "Atividades de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PD&I)"
- ◆ Representante da Adif nos grupos de PD&I e EGNSS (Galileo) do MITMA
- ◆ Palestrante em mais de 40 Congressos e Seminários



PSORIASIS

M15

Trenes Argentinos

Trenes Argentinos

M3085



# 04

## Estrutura e conteúdo

O plano de estudos deste Curso Universitário preenche os requisitos indispensáveis no contexto atual da engenharia ferroviária. Além disso, conta com as propostas da equipe docente, resultando em um programa de estudos com os módulos necessários para oferecer uma ampla perspectiva desta área na engenharia. Esta é uma grande oportunidade para o aluno elevar a sua carreira a um nível internacional, incorporando todos os campos de trabalho envolvidos no desenvolvimento do engenheiro nesta área profissional. A partir da primeira aula, os alunos verão seus conhecimentos ampliados, o que permitirá se desenvolver profissionalmente, sabendo que podem contar com o apoio de uma equipe de especialistas.







“ Saiba mais sobre todos os aspectos do sistema elétrico de tração desde a primeira aula deste Curso Universitário”

## Módulo 1. Energia Elétrica de Tração

- 1.1. Energia elétrica e ferrovias
  - 1.1.1. Semicondutor de potência
  - 1.1.2. Tensão e corrente elétrica na ferrovia
  - 1.1.3. Avaliação geral da eletrificação ferroviária no mundo
- 1.2. Relação entre serviços ferroviários e eletrificação
  - 1.2.1. Os serviços urbanos
  - 1.2.2. Os serviços Interurbanos
  - 1.2.3. Serviços de alta velocidade
- 1.3. Eletrificação e frenagem do trem
  - 1.3.1. Desempenho do freio elétrico no nível de tração
  - 1.3.2. Desempenho do freio elétrico no nível de Infraestrutura
  - 1.3.3. Influência geral do freio elétrico regenerativo
- 1.4. O sistema elétrico ferroviário
  - 1.4.1. Elementos constitutivos
  - 1.4.2. O entorno elétrico
  - 1.4.3. O TPS (*Traction Power System*)
- 1.5. O TPS (*Traction Power System*)
  - 1.5.1. Componentes
  - 1.5.2. Tipos de TPS em função da frequência elétrica de funcionamento
  - 1.5.3. Sistema supervisor SCADA
- 1.6. A Subestação de Tração Elétrica (SET)
  - 1.6.1. Função
  - 1.6.2. Tipos
  - 1.6.3. Arquitetura e Componentes
  - 1.6.4. Conexões elétricas
- 1.7. A Linha de Transmissão (LT)
  - 1.7.1. Função
  - 1.7.2. Tipos
  - 1.7.3. Arquitetura e Componentes
  - 1.7.4. A captação de energia elétrica pelo trem
  - 1.7.5. A linha aérea elástica de transmissão (Catenária)
  - 1.7.6. A linha aérea rígida de transmissão
- 1.8. O sistema elétrico ferroviário de corrente contínua
  - 1.8.1. Particularidades específicas
  - 1.8.2. Parâmetros técnicos
  - 1.8.3. Exploração
- 1.9. O sistema elétrico ferroviário de corrente alternada monofásica
  - 1.9.1. Particularidades específicas
  - 1.9.2. Parâmetros técnicos
  - 1.9.3. Perturbações produzidas e principais soluções
  - 1.9.4. Exploração
- 1.10. Projeto de engenharia Normas
  - 1.10.1. Índice do projeto
  - 1.10.2. Planejamento, implementação e comissionamento



*Aprenda como realizar corretamente um projeto de engenharia de alto nível com o apoio e a experiência de profissionais da área ferroviária"*







05

# Metodologia

Este curso oferece uma maneira diferente de aprender. Nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas faculdades de medicina mais prestigiadas do mundo e foi considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações científicas, como o *New England Journal of Medicine*.





*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para realizá-la através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que se mostrou extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

Nosso programa oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH você irá experimentar uma maneira de aprender que está revolucionando as bases das universidades tradicionais em todo o mundo”*



*Você terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, por meio de um ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa.*





*Através de atividades de colaboração e casos reais, o aluno aprenderá a resolver situações complexas em ambientes reais de negócios.*

## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este curso da TECH é um programa de ensino intensivo, criado do zero, que propõe os desafios e decisões mais exigentes nesta área, em âmbito nacional ou internacional. Através desta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado em direção ao sucesso. O método do caso, técnica que constitui a base deste conteúdo, garante que a realidade econômica, social e profissional mais atual seja adotada.

“*Nosso programa prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os alunos de Direito pudessem aprender a lei não apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar situações reais e complexas para que os alunos tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

Em uma determinada situação, o que um profissional deveria fazer? Esta é a pergunta que abordamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os alunos irão se deparar com diversos casos reais. Terão que integrar todo o conhecimento, pesquisar, argumentar e defender suas ideias e decisões.



## Metodologia Relearning

A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

Potencializamos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

*Em 2019 alcançamos os melhores resultados de aprendizagem entre todas as universidades online do mundo.*

Na TECH você aprende através de uma metodologia de vanguarda, desenvolvida para capacitar os profissionais do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, se chama Relearning.

Nossa universidade é uma das únicas que possui a licença para usar este método de sucesso. Em 2019 conseguimos melhorar os níveis de satisfação geral dos nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos curso, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, ela acontece em espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica. Esta metodologia já capacitou mais de 650 mil universitários com um sucesso sem precedentes em campos tão diversos como a bioquímica, a genética, a cirurgia, o direito internacional, habilidades administrativas, ciência do esporte, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isso em um ambiente altamente exigente, com um corpo discente com um perfil socioeconômico médio-alto e uma média de idade de 43,5 anos.

*O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo o espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.*

A partir das últimas evidências científicas no campo da neurociência, sabemos como organizar informações, ideias, imagens, memórias, mas sabemos também que o lugar e o contexto onde aprendemos algo é fundamental para nossa capacidade de lembrá-lo e armazená-lo no hipocampo, para mantê-lo em nossa memória a longo prazo.

Desta forma, no que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto onde o aluno desenvolve sua prática profissional.



Neste programa, oferecemos o melhor material educacional, preparado especialmente para os profissionais:



#### Material de estudo

Todo o conteúdo foi criado especialmente para o curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que faz com que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isso, com as técnicas mais inovadoras que proporcionam alta qualidade em todo o material que é colocado à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas.

O "Learning from an expert" fortalece o conhecimento e a memória, além de gerar segurança para a tomada de decisões difíceis no futuro.



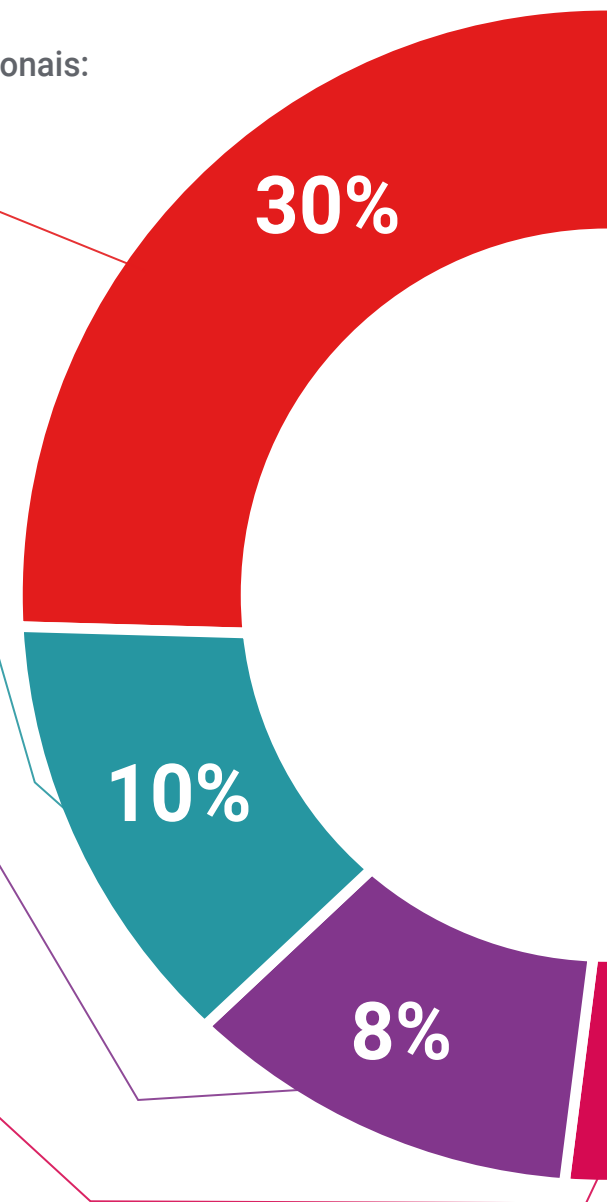
#### Práticas de habilidades e competências

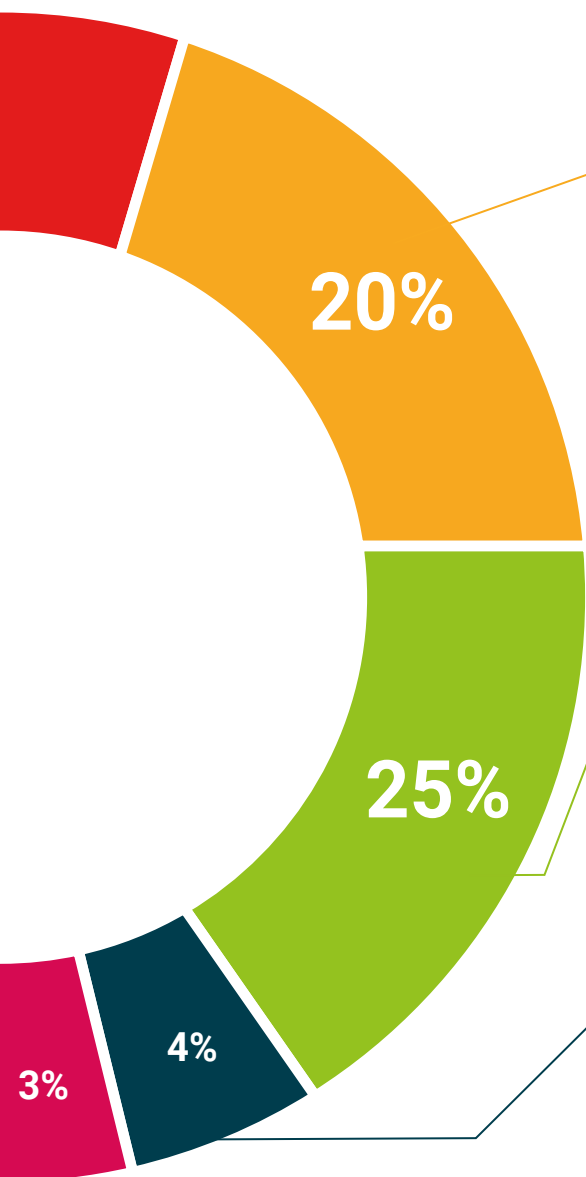
Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado em que vivemos.



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que for necessário para complementar a sua capacitação.





#### Estudos de caso

Os alunos irão completar uma seleção dos melhores estudos de caso escolhidos especialmente para esta capacitação. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas do cenário internacional.



#### Resumos interativos

A equipe da TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica através de pílulas multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, gráficos e mapas conceituais para consolidar o conhecimento.

Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa".



#### Testing & Retesting

Avaliamos e reavaliamos periodicamente o conhecimento do aluno ao longo do programa, através de atividades e exercícios de avaliação e autoavaliação, para que possa comprovar que está alcançando seus objetivos.





06

# Certificado

O Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso ao certificado do Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.





“

*Conclua este programa de estudos  
com sucesso e receba seu certificado  
sem sair de casa e sem burocracias”*

Este **Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* do **curso** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no curso , atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de empregos, concursos públicos e avaliação de carreira profissional.

Título: **Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**



\*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que seu certificado seja apostilado, a TECH EDUCATION providenciará a obtenção do mesmo a um custo adicional.

futuro  
saúde confiança pessoas  
informação orientadores  
educação certificação ensino  
garantia aprendizagem  
instituições tecnologia  
comunidade comunidade  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento site

**tech** universidade  
tecnológica

**Curso**  
Energia Elétrica de  
Tração Ferroviária

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Curso

Energia Elétrica de Tração Ferroviária

