

Curso

Energia Elétrica de Tração
Ferroviária



Curso

Energia Elétrica de Tração Ferroviária

- » Modalidade: **Online**
- » Duração: **6 semanas**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Créditos: **6 ECTS**
- » Horário: **Ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **Online**

Acesso ao site: www.techtute.com/pt/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

Certificação

pág. 28

01

Apresentação

Os contínuos avanços no setor ferroviário posicionaram-no como pioneiro tecnológico na área da eletricidade, fazendo com que as diferentes empresas e organizações que nele operam exijam estes novos requisitos técnicos aos seus profissionais. Em resposta ao exposto, este Curso é apresentado para atualizar os engenheiros modernos sobre os aspetos mais recentes do sistema elétrico que dá vida a estas grandes máquinas. Ao longo do Curso, serão detalhadas as características técnicas da cablagem elétrica e o seu papel nos diferentes sistemas ferroviários.



“

*Conheça os avanços elétricos que
impulsionaram o setor ferroviário como
pioneiro na indústria dos transportes”*

Se há um campo em que os caminhos de ferro foram pioneiros e um trator tecnológico, é o da eletricidade, que foi aplicada muito cedo. Assim, enquanto outros modos de transporte tentam migrar para esta "característica elétrica" neste momento, os caminhos de ferro já o fizeram no final do século XIX, o que lhes permitiu tornarem-se num dos modos de transporte mais eficientes.

Por este motivo, este Curso aborda a aplicação da energia elétrica aos caminhos de ferro nos seus diferentes serviços, analisando a sua situação funcional e as características dos diferentes elementos que compõem o sistema de tração elétrica numa perspetiva atual. Note-se que a abordagem incide na eletricidade utilizada para a tração elétrica dos comboios, que é de longe o principal destinatário da eletricidade consumida. Um aspeto de grande interesse é a análise pormenorizada dos sistemas elétricos de corrente contínua e de corrente alternada monofásica de forma independente, realçando as particularidades de cada um deles.

A experiência do corpo docente no setor ferroviário, em diferentes áreas e abordagens como a administração, a indústria e a 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 cursos no mercado, a abordagem é de carácter internacional e não está orientada apenas para um tipo de país e/ou sistema.

Um Curso 100% online que permite ao aluno frequentá-lo comodamente, onde e quando quiser. Tudo o que precisa é de um dispositivo com acesso à Internet para dar um passo em frente na sua carreira. Uma modalidade em sintonia com os tempos atuais com todas as garantias para posicionar o engenheiro num setor muito procurado.

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

- ◆ Ter mais competências profissionais no setor ferroviário
- ◆ Atualizar e orientar as estratégias das suas empresas nestes termos
- ◆ Exigir novos requisitos nos processos de aquisição de tecnologia
- ◆ Acrescentar valor aos projetos técnicos a desenvolver pelas suas empresas e organizações
- ◆ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos fornecem informações científicas e práticas sobre as disciplinas essenciais para a prática profissional
- ◆ Os exercícios práticos em que o processo de autoavaliação pode ser utilizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial nas metodologias inovadoras
- ◆ As lições teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso aos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



Impulsione a sua carreira com um Curso abrangente adaptado às necessidades internacionais do sistema ferroviário

“

Aprofundar conhecimentos sobre os aspectos específicos relacionados com a travagem elétrica dos comboios e a sua importância estratégica a nível da infraestrutura ferroviária”

O corpo docente do Curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Os seus conteúdos multimédia, desenvolvidos com a mais recente tecnologia educativa, permitirão ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva programada para praticar em situações reais.

A estrutura deste Curso centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, na qual o profissional deve tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgem durante o Curso. Para tal, o profissional contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos.

Alcance a excelência académica em engenharia ferroviária através dos casos práticos propostos por uma grande equipa docente.

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



02

Objetivos

A conceção do plano de estudos deste Curso permite aos alunos atualizarem os seus conhecimentos neste setor muito procurado no domínio da engenharia. Desta forma, os aspetos fundamentais foram desenvolvidos num Curso que impulsionará a carreira dos engenheiros numa perspetiva global, permitindo ao aluno estabelecer as características técnicas dos diferentes componentes que constituem o sistema elétrico ferroviário. Tendo em conta o exposto, a TECH estabelece os seguintes objetivos gerais e específicos para garantir a satisfação do aluno:





“

Analisar as características que deve ter o projeto de engenharia associado às instalações de energia elétrica de tração”



Objetivos gerais

- ◆ Aprofundar conhecimentos nos diferentes conceitos técnicos do caminho de ferro nos seus diferentes âmbitos
- ◆ Conhecer os avanços tecnológicos que o setor ferroviário está a experienciar, principalmente devido à nova revolução digital, é a base desta aprendizagem, mas sem esquecer as abordagens tradicionais em que se baseia este modo de transporte
- ◆ Compreender as mudanças no setor que desencadearam a procura de novos requisitos técnicos
- ◆ Implementar estratégias baseadas nas mudanças tecnológicas que surgiram no setor
- ◆ Atualizar conhecimentos sobre todos os aspetos e tendências do setor ferroviário

“

Analise as particularidades da eletrificação em corrente contínua e corrente alternada monofásica e cumpra os seus objetivos profissionais numa área de engenharia com projeção global”





Objetivos específicos

Módulo 1. O caminho de ferro e a sua engenharia no contexto atual

- ◆ Fazer uma análise exaustiva dos principais aspetos técnicos da energia de tração elétrica nos caminhos de ferro, destacando os marcos mais importantes e a sua situação atual
- ◆ Detalhar as características técnicas das instalações associadas à energia elétrica de tração de acordo com os diferentes sistemas ferroviários
- ◆ Aprofundar conhecimentos sobre os aspetos específicos relacionados com a travagem elétrica dos comboios e a sua importância estratégica a nível da infraestrutura ferroviária
- ◆ Estabelecer as características técnicas dos diferentes componentes que constituem o sistema elétrico ferroviário, incluindo uma análise detalhada do mesmo
- ◆ Abordar as particularidades da eletrificação em corrente contínua e em corrente alternada monofásica, salientando as suas vantagens e desvantagens operacionais
- ◆ Analisar as características que deve ter o projeto de engenharia associado às instalações de energia elétrica de tração
- ◆ Orientar o aluno para a aplicação prática dos conteúdos apresentados

03

Direção do curso

Na sua máxima de oferecer uma educação de elite para todos, a TECH conta com profissionais de renome para que o aluno adquira um conhecimento sólido na especialidade deste Curso de Energia Elétrica e Tração Ferroviária. Por esta razão, contamos com o apoio de uma equipa altamente qualificada e com uma vasta experiência no setor que oferecerá as melhores ferramentas para que os alunos desenvolvam as suas competências durante o Curso. Desta forma, os alunos têm as garantias necessárias para se especializarem a nível internacional num setor em expansão que os catapultará para o sucesso profissional.



“

Complemente os seus estudos académicos em engenharia ferroviária seguindo um grupo de especialistas com uma longa carreira profissional”

Direção



Dr. José Conrado Martínez Acevedo

- ◆ Experiência no setor público ferroviário, ocupando vários cargos na construção, exploração e desenvolvimento tecnológico das redes ferroviárias espanholas de alta velocidade e convencionais
- ◆ Responsável pelos projetos de Investigação, Desenvolvimento e Inovação no Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (Adif), uma empresa pública dependente do Ministério dos Transportes, Mobilidade e Agenda Urbana de Espanha (MITMA)
- ◆ Coordenador de mais de 90 projetos e iniciativas tecnológicas em todas as áreas dos caminhos de ferro
- ◆ Engenheiro Industrial e Mestre em Especialização em Tecnologias Ferroviárias e em Construção e Manutenção de Infraestruturas Ferroviárias
- ◆ Docente nos cursos de mestrado em caminhos de ferro da Universidade Pontificia de Comillas (ICAI) e da Universidade de Cantabria
- ◆ Membro do IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) e do Comité Editorial da Electrification Magazine na mesma instituição (revista especializada na eletrificação dos transportes)
- ◆ Membro do grupo CTN 166 da AENOR "Atividades de Investigação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (I&D&i)"
- ◆ Representante da Adif nos grupos de trabalho de I+D+i e EGNSS (Galileo) do MITMA
- ◆ Orador em mais de 40 congressos e seminários



Trenes Argentinos

Trenes Argentinos

M15

M3085

PSORIASIS

04

Estrutura e conteúdo

O plano de estudos apresentado a seguir responde às exigências indispensáveis no contexto atual da engenharia ferroviária. Para além disso, conta com as propostas da equipa docente, resultando num plano de estudos com os módulos necessários para oferecer uma perspetiva ampla desta área da engenharia. Para o aluno, isto traduz-se numa excelente oportunidade para catapultar a sua carreira a nível internacional, incorporando todos os domínios de trabalho envolvidos no desenvolvimento do engenheiro neste tipo de ambientes laborais. Desde a primeira aula, os alunos verão os seus conhecimentos alargados, o que lhes permitirá desenvolverem-se profissionalmente, sabendo que podem contar com o apoio de uma equipa de especialistas.





“ *Aprenda em profundidade todos os aspetos do sistema de tração elétrico desde a primeira aula deste Curso*”

Módulo 1. A energia de tração elétrica

- 1.1. A energia elétrica e os caminhos de ferro
 - 1.1.1. O semicondutor de potência
 - 1.1.2. A tensão e corrente elétrica nos caminhos de ferro
 - 1.1.3. Avaliação geral da eletrificação ferroviária no mundo
- 1.2. Relação entre os serviços ferroviários e a eletrificação
 - 1.2.1. Os serviços urbanos
 - 1.2.2. Os serviços interurbanos
 - 1.2.3. Os serviços de alta velocidade
- 1.3. A eletrificação e travagem de comboios
 - 1.3.1. Desempenho dos travões elétricos ao nível da tração
 - 1.3.2. Desempenho dos travões elétricos ao nível da infraestrutura
 - 1.3.3. Influência geral do travão elétrico regenerativo
- 1.4. O sistema elétrico ferroviário
 - 1.4.1. Elementos constituintes
 - 1.4.2. O ambiente 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. SCADA de controlo
- 1.6. A Subestação Elétrica de Tração (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 comboio
 - 1.7.5. A linha de transmissão aérea elástica (catenária)
 - 1.7.6. A linha de transmissão aérea rígida
- 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 ferroviário elétrico de corrente alternada monofásica
 - 1.9.1. Particularidades específicas
 - 1.9.2. Parâmetros técnicos
 - 1.9.3. Perturbações e principais soluções
 - 1.9.4. Exploração
- 1.10.1. Projeto de engenharia
 - 1.10.1. Normativa
 - 1.10.2. Índice do projeto
 - 1.10.3. Planeamento, execução e colocação em funcionamento



Aprenda a executar corretamente um projeto de engenharia de alto nível com o apoio e a experiência de profissionais do setor ferroviário"



05

Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem. A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: **o Relearning**. Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a *New England Journal of Medicine*.



“

Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”

Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”



Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.



Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.

“ *O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira* ”

O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina 8 elementos didáticos diferentes em cada lição.

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

Em 2019 obtivemos os melhores resultados de aprendizagem de todas as universidades online do mundo.

Na TECH aprende-se com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

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



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializados.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



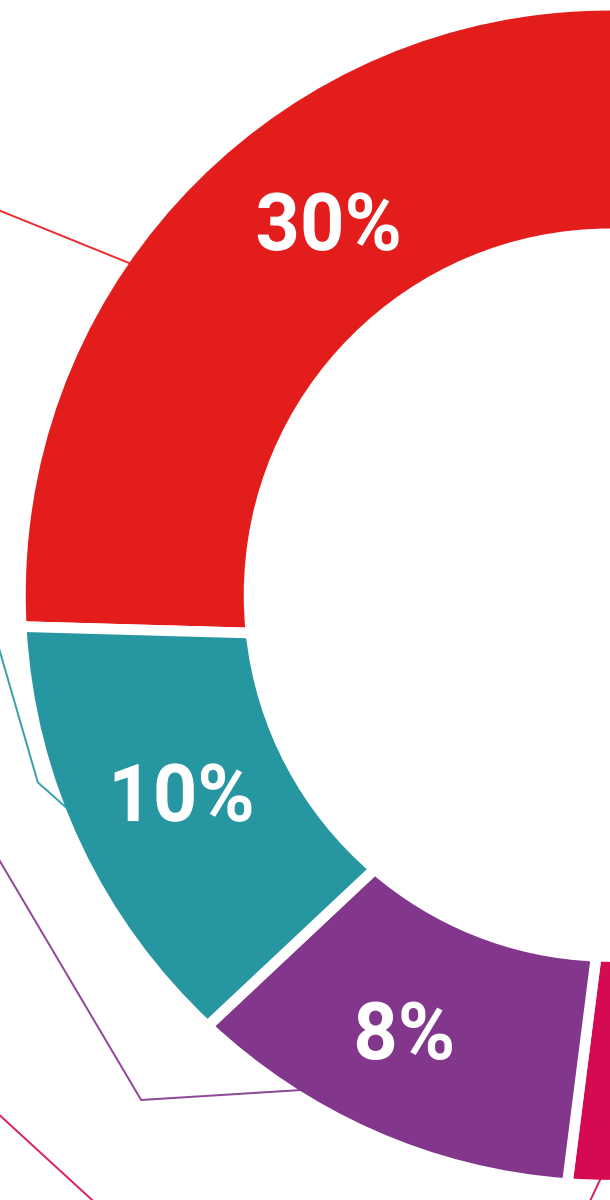
Práticas de aptidões e competências

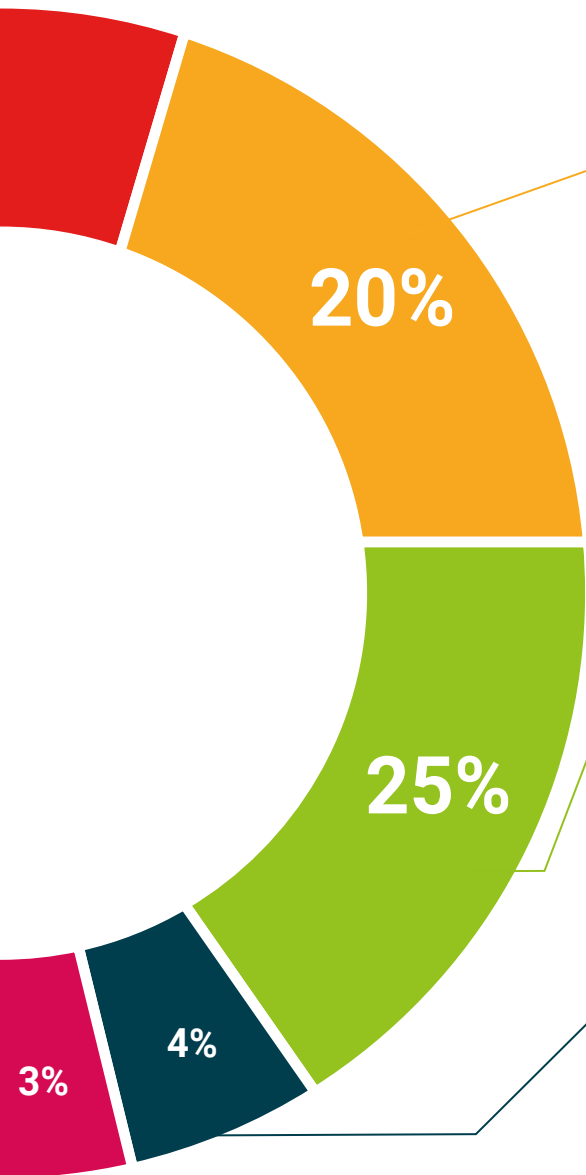
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



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 necessita para completar a sua capacitação.





Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



06

Certificação

O **Curso de Energia Elétrica de Tração Ferroviária** garante, para além do conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um certificado de Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

Conclua este plano de estudos com sucesso e receba o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”

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

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de recepção, o certificado* correspondente ao título de **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 emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

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

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**



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



Curso

Energia Elétrica de Tração Ferroviária

- » Modalidade: Online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 6 ECTS
- » Horário: Ao seu próprio ritmo
- » Exames: Online

Curso

Energia Elétrica de Tração

Ferroviária

