

Curso

Material Circulante Ferroviário





Curso

Material Circulante Ferroviário

- » 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/material-circulante-ferroviario

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

Há muitos anos, surgiu a necessidade de transportar grandes cargas a longas distâncias, levando o homem a construir uma máquina com essa capacidade de tração: o comboio. Como produto da revolução industrial, nasceu o que hoje conhecemos como caminho de ferro, tendo uma evolução notável, não só no transporte de grandes cargas, mas também para levar pessoas a outras cidades ou destinos. Para os engenheiros ferroviários, é essencial conhecer a tecnologia relacionada com este meio de transporte e os diferentes subsistemas que o compõem. No Curso de Material Circulante Ferroviário, este e outros pontos importantes são discutidos sob a orientação de um corpo docente experiente.



“

Conte com um corpo docente experiente para melhorar a sua carreira no setor da engenharia ferroviária, com ênfase no material circulante”

A evolução do transporte ferroviário, desde os seus primórdios com o vapor, foi marcada pelo desenvolvimento e aperfeiçoamento dos motores de combustão e dos motores elétricos. Isto permitiu o desenvolvimento de novas locomotivas com maior capacidade e potência. Por este motivo, o Curso de Material Circulante Ferroviário trata especificamente da engenharia e da tecnologia relacionadas com este setor. O Curso orientará os alunos para a realização do objetivo acima referido. Dispondo de conhecimentos atualizados sobre todos estes novos aspetos e tendências tecnológicas no setor ferroviário, permitindo-lhes ter mais competências profissionais no domínio ferroviário.

Desta forma, serão analisados os diferentes subsistemas que compõem este tipo de veículos, tais como o sistema de rolamento, a carroçaria, a cabina, as portas, o design interior, os circuitos elétricos, a cadeia de tração, o sistema de travagem e os sistemas de sinalização, comunicação e controlo e diagnóstico. Inclui também alguns tópicos específicos orientados para a classificação técnica do material circulante ferroviário e para a manutenção específica de todos eles. Será igualmente feita referência não só à tração elétrica, mas também à tração diesel, diesel-elétrica e híbrida. Por último, foi dedicado um tópico específico à dinâmica do próprio veículo, que é complementar à parte dinâmica também considerada no módulo de infraestrutura civil.

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 Material Circulante Ferroviário** 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



Analise os múltiplos subsistemas que compõem os veículos ferroviários e fique a conhecer as últimas tendências tecnológicas do setor"

“

Torne-se num melhor profissional atualizando a sua experiência profissional através de casos práticos apoiados pela experiência do corpo docente”

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 académico. Para tal, o profissional contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeos interativos criados por especialistas reconhecidos.

Aprenda tudo o que precisa de saber sobre Material Circulante Ferroviário num ambiente simulado que incentiva a participação em casos reais.

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



02

Objetivos

A concepção do plano de estudos deste Curso permite aos alunos atualizarem os seus conhecimentos neste setor muito procurado no domínio da engenharia. Desta forma, e tendo em conta todos os aspetos fundamentais que irão impulsionar a carreira dos profissionais, é seguida uma perspetiva global que permite identificar em profundidade os principais aspetos técnicos dos veículos ferroviários, explicando-os de forma clara e estruturada. Por conseguinte, reforçará as capacidades do aluno para atingir um objetivo eminentemente tecnológico com um conhecimento atual das tendências ferroviárias. Tendo em conta o exposto, a TECH estabelece os seguintes objetivos gerais e específicos para garantir a satisfação do aluno.



“

Desenvolva as suas competências através das características técnicas do material circulante ferroviário e faça avançar a sua carreira para a arena internacional”



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

“

Atinja os seus objetivos seguindo um plano de estudos que responde perfeitamente às exigências do mercado de trabalho atual”





Objetivos específicos

- ◆ Abordar em profundidade os principais aspetos técnicos dos veículos ferroviários
- ◆ Explicar de forma clara e estruturada as características técnicas dos diferentes componentes que constituem o material circulante ferroviário
- ◆ Especificar as características técnicas da dinâmica ferroviária do ponto de vista do material circulante
- ◆ Analisar os aspetos que regem a manutenção dos veículos ferroviários
- ◆ 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 conhecimentos sólidos em matéria de Material Circulante Ferroviário. 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.



“

Aprenda através da experiência de um excelente corpo docente tudo o que precisa para estar atualizado em Telecomunicações Ferroviárias”

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 Pontifícia 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 t e EGNSS (Galileo) do MITMA
- ♦ Orador em mais de 40 congressos e seminários

Professores

Dr. Ramón Morales Arquero

- ◆ Atualmente é Gestor de Processos da Entidade Responsável pela Manutenção na Direção Técnica e de Operações da Área de Negócio de Alta Velocidade na RENFE Viajeros
- ◆ Experiência em projetos de subestações e linhas elétricas aéreas de AT e MT na Unión Fenosa Ingeniería
- ◆ Experiência no setor ferroviário público, ocupando vários cargos em atividades de engenharia de material circulante na área da aquisição e colocação em funcionamento de novos comboios, inovação e modificação de comboios existentes na Direção de Comboios Suburbanos e de Média Distância, bem como na área da manutenção e gestão de material circulante de alta velocidade e de longa distância na Direção de Operações de Alta Velocidade e de Longa Distância da RENFE Viajeros
- ◆ Engenheiro Industrial e MBA em Administração de Empresas. Período de docência no doutoramento em Engenharia Elétrica da Universidade Politécnica de Madrid e Curso de Especialização em Tecnologia Ferroviária na UNED
- ◆ Orador em mais de 15 congressos e seminários



04

Estrutura e conteúdo

O Curso que se segue satisfaz os requisitos atuais indispensáveis à especialização na área do Material Circulante Ferroviário. Para além disso, conta com as propostas apresentadas pela equipa docente, resultando num plano de estudos com os tópicos necessários para oferecer uma perspetiva alargada 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.





“*Destaque-se num setor em expansão com projeção internacional e faça parte das melhorias do Sistema Ferroviário*”

Módulo 1. O material circulante

- 1.1. Veículos ferroviários
 - 1.1.1. Evolução
 - 1.1.2. Classificação
 - 1.1.3. Partes funcionais
 - 1.1.4. Regulamentos e processos de homologação
- 1.2. Interação roda-carril
 - 1.2.1. Rodas e eixos montados
 - 1.2.2. Bogies
 - 1.2.3. Orientação das rodas
 - 1.2.4. Inclinação
 - 1.2.5. Sistemas de bitola variável
- 1.3. Dinâmica dos caminhos de ferro
 - 1.3.1. Equações de movimento
 - 1.3.2. Curvas de tração
 - 1.3.3. Aderência
 - 1.3.4. Suspensão
 - 1.3.5. Aerodinâmica nos comboios de alta velocidade
- 1.4. Caixa, cabina, portas, WC e design de interiores
 - 1.4.1. Caixa
 - 1.4.2. Cabina do condutor
 - 1.4.3. Portas, WC e design de interiores
- 1.5. Circuitos elétricos de AT e BT
 - 1.5.1. Pantógrafo
 - 1.5.2. Aparelhos de AT e transformador
 - 1.5.3. Arquitetura de circuitos AT
 - 1.5.4. Conversor de SSAA e baterias
 - 1.5.5. Arquitetura de circuitos BT
- 1.6. Tração elétrica
 - 1.6.1. Corrente de tração
 - 1.6.2. Motores elétricos de tração
 - 1.6.3. Conversores estáticos
 - 1.6.4. Filtro AT





- 1.7. Tração diesel, tração diesel-elétrica e tração híbrida
 - 1.7.1. Tração diesel
 - 1.7.2. Tração diesel-elétrica
 - 1.7.3. Tração híbrida
- 1.8. Sistema de travagem
 - 1.8.1. Travão de serviço automático
 - 1.8.2. Travão elétrico
 - 1.8.3. Travão de estacionamento
 - 1.8.4. Travão auxiliar
- 1.9. Sistemas de sinalização, sistemas de comunicação e sistemas de controlo e diagnóstico
 - 1.9.1. Sistemas ATP - ERTMS/ETCS
 - 1.9.2. Sistemas de Comunicações Comboio Terrestre - GSM-R
 - 1.9.3. Sistemas de Comando e Diagnóstico - Rede TCN
- 1.10. Manutenção de veículos ferroviários
 - 1.10.1. Instalações de manutenção de veículos ferroviários
 - 1.10.2. Intervenções de manutenção
 - 1.10.3. Entidades responsáveis pela manutenção

“Aprofunde os seus conhecimentos sobre os diferentes sistemas que compõem um comboio e torne-se num engenheiro especialista no setor dos sistemas ferroviários”

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.



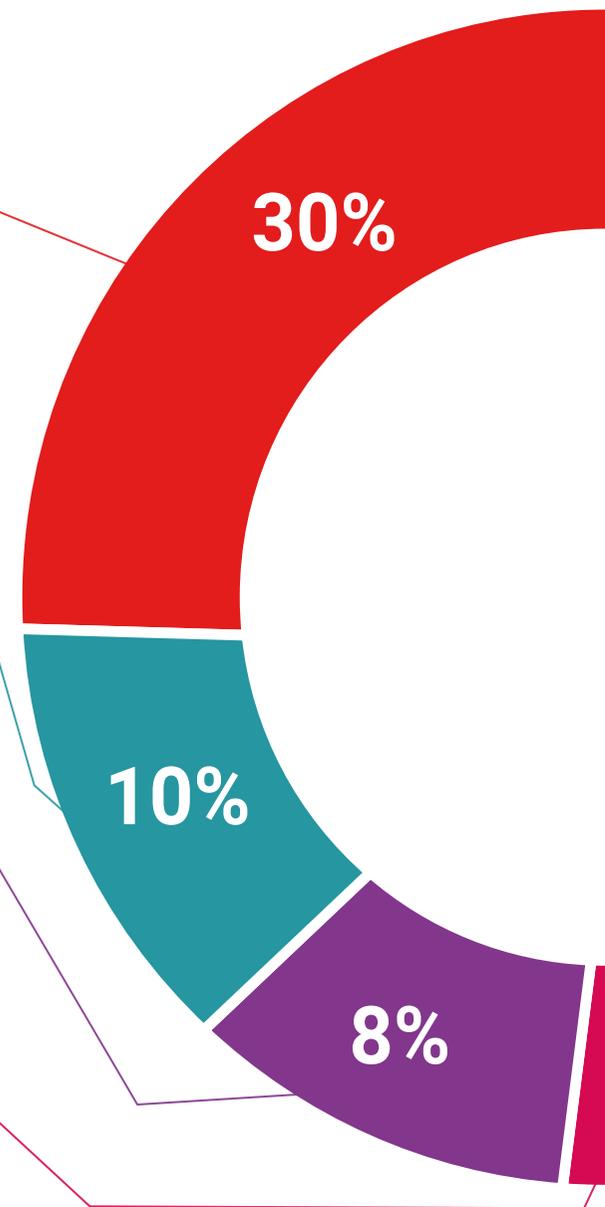
Práticas de aptidões e competências

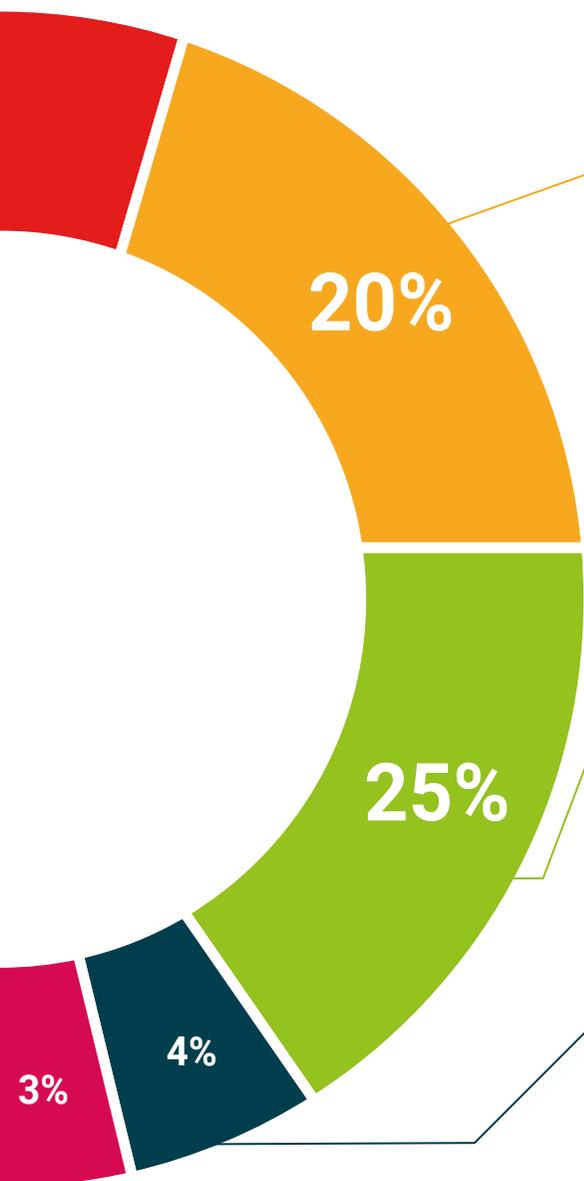
Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



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 Material Circulante Ferroviário 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 Material Circulante Ferroviário** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado* correspondente ao título de **Curso** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela TECH Universidade Tecnológica expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Curso de Material Circulante Ferroviário**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**

ECTS: **6 ECTS**



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



Curso
Material Circulante
Ferroviário

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

Curso

Material Circulante Ferroviário