

Curso

Técnicas Avançadas de CFD



Curso

Técnicas Avançadas de CFD

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Dedicção: 16h/semana
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: www.techtute.com/br/engenharia/curso/tecnicas-avancadas-cfd

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

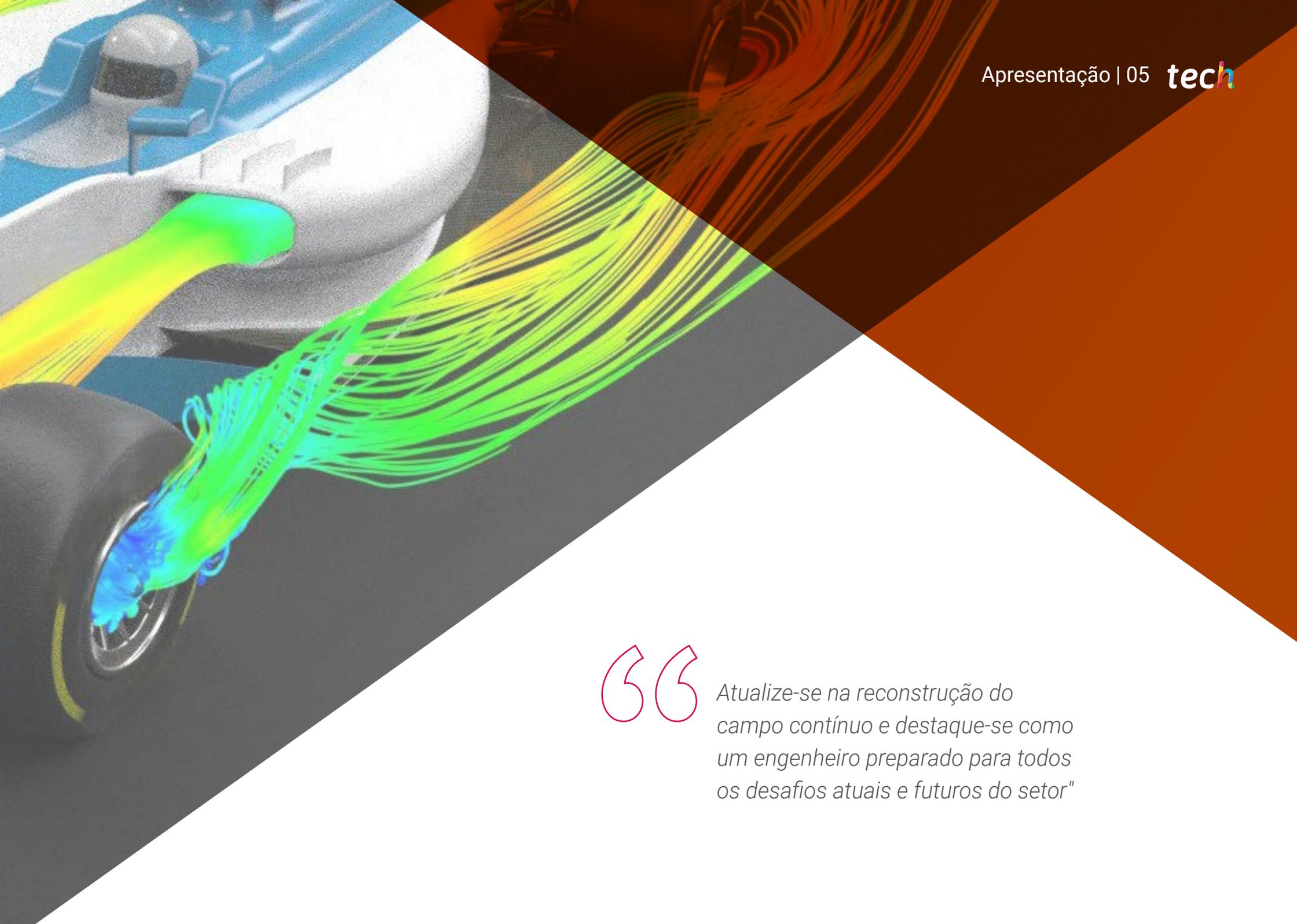
pág. 28

01

Apresentação

As técnicas de Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD) são essenciais em muitos setores, como aeronáutico, automotivo, energia, construção naval e civil. Portanto, esses setores exigem engenheiros altamente qualificados em técnicas avançadas de CFD para projetar, analisar e otimizar sistemas e dispositivos complexos. Assim, a demanda por engenheiros capacitados em técnicas avançadas de CFD está em constante crescimento, abrindo uma ampla variedade de oportunidades de trabalho em diversos setores. Assim, a TECH criou esta capacitação acadêmica 100% online com o objetivo de fornecer aos profissionais as habilidades e ferramentas necessárias para realizar o mapeamento do campo de fluidos a partir dos valores das partículas.





“

Atualize-se na reconstrução do campo contínuo e destaque-se como um engenheiro preparado para todos os desafios atuais e futuros do setor”

As técnicas avançadas de CFD são fundamentais na solução de problemas de engenharia em diferentes campos, como aeroespacial, automotivo, energia, entre outros. Profissionais capacitados nessas técnicas podem projetar e analisar sistemas e dispositivos com maior eficiência e precisão, resultando em custos reduzidos e maior sustentabilidade ambiental, evidenciando uma necessidade crescente de especialistas em técnicas avançadas de CFD para atender às demandas do setor.

Para atender a essa demanda crescente, a TECH desenvolveu este programa. Trata-se de uma especialização projetada para oferecer um ensino multidisciplinar e prático na aplicação de técnicas avançadas de CFD. Os alunos adquirirão as habilidades para analisar e resolver problemas complexos em diferentes áreas da engenharia, o que lhes permitirá ser mais competitivos no mercado de trabalho.

Além disso, esse programa é ministrado 100% online, o que permite que os alunos conciliem a aprendizagem com outras atividades e responsabilidades. Da mesma forma, a metodologia de ensino usada, o *Relearning*, se baseia na repetição constante dos conceitos mais importantes em todo o programa de estudos, a fim de obter uma integração natural e abrangente do conhecimento.

Os alunos estarão mais bem preparados para aplicar técnicas avançadas de CFD no mundo real de forma eficiente e dinâmica.

Este **Curso de Técnicas Avançadas de CFD** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia têxtil
- ◆ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e extremamente úteis fornecem informações rigorosas e práticas sobre as disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ◆ Exercícios práticos em que o processo de autoavaliação pode ser usado para melhorar a aprendizagem
- ◆ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ◆ Lições teóricas, perguntas aos 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



Dê um impulso significativo à sua carreira incluindo este curso em seu currículo"

“

Decida como distribuir toda a carga de ensino, sem ter que cumprir horários complicados ou assistir a aulas presenciais”

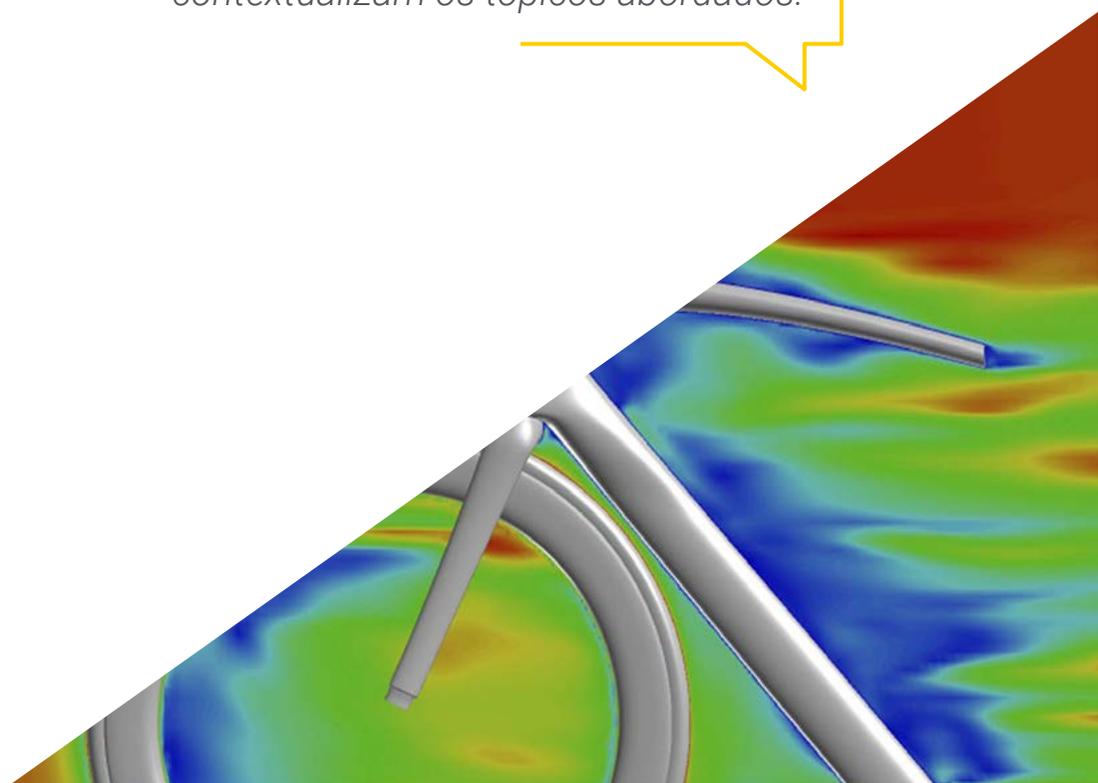
O corpo docente do programa inclui profissionais do setor que trazem a experiência de seu trabalho para esta capacitação, bem como especialistas reconhecidos das principais sociedades e universidades de prestígio.

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 programa se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, onde o profissional deverá resolver as diferentes situações de prática profissional que surgirem ao longo do curso. Para isso, contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

Saiba mais sobre hidrodinâmica de partículas suavizadas e torne-se um especialista através deste programa acadêmico da TECH.

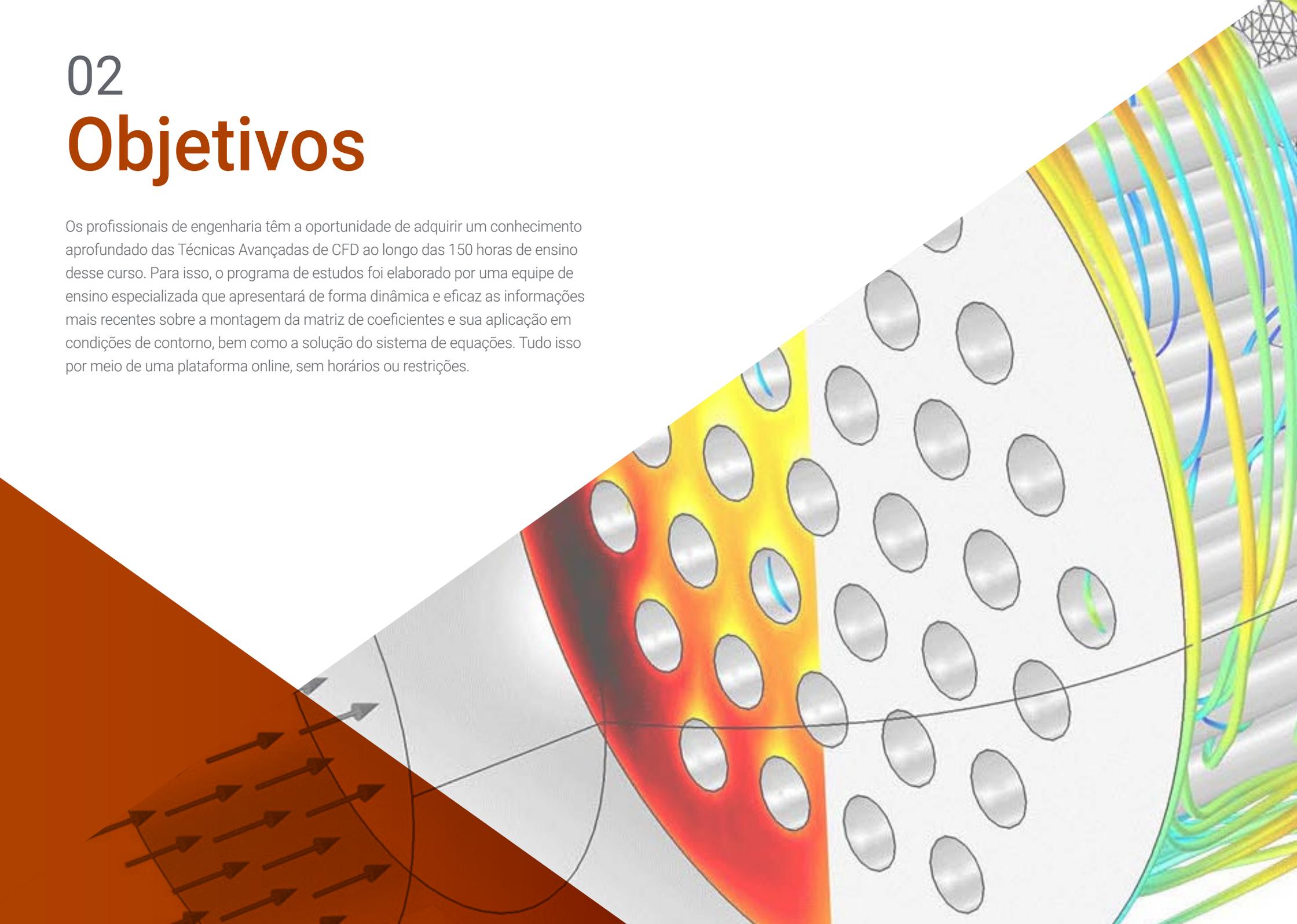
Acesse um conteúdo completo, no qual você encontrará diversos exemplos reais e análises práticas que contextualizam os tópicos abordados.

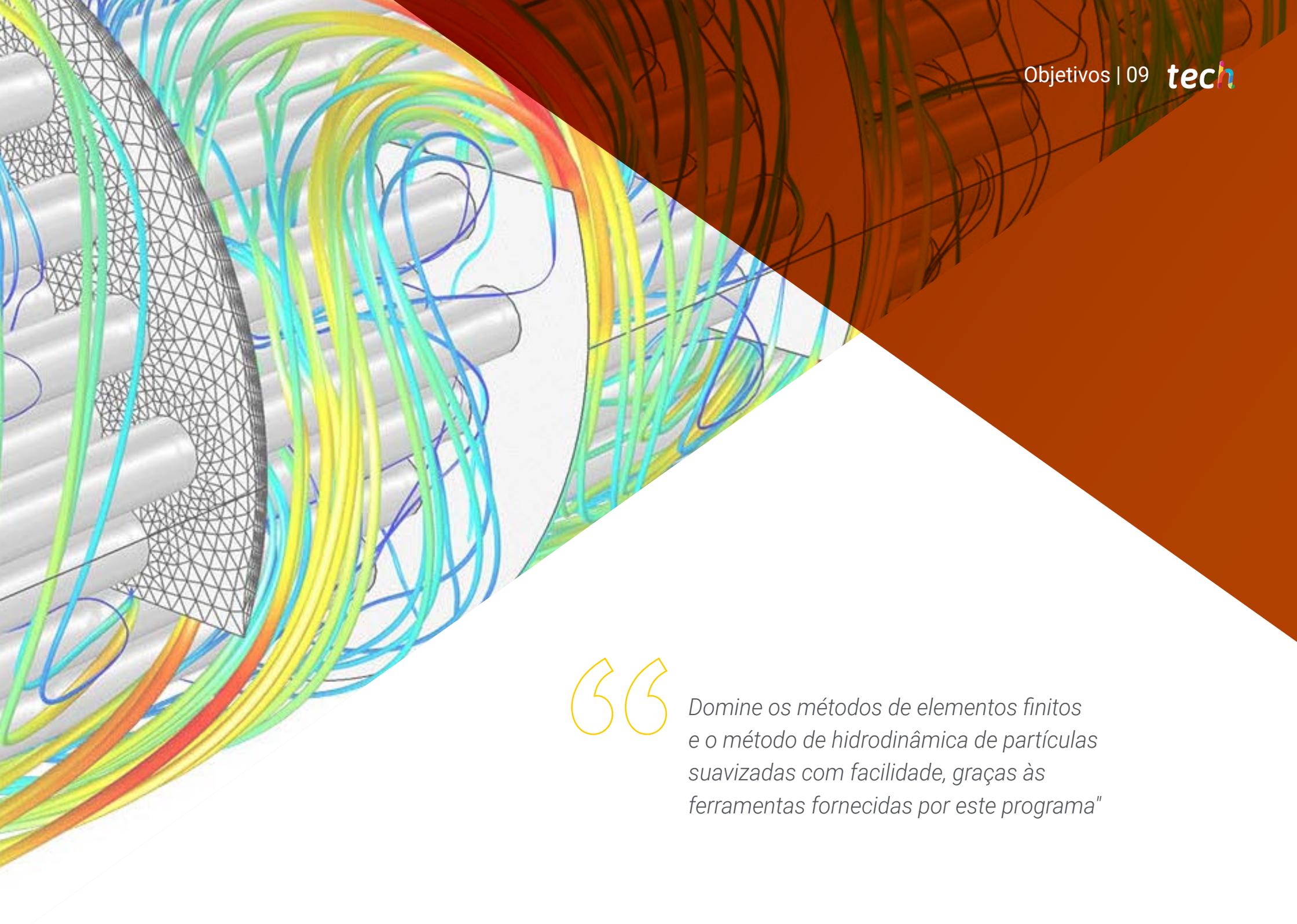


02

Objetivos

Os profissionais de engenharia têm a oportunidade de adquirir um conhecimento aprofundado das Técnicas Avançadas de CFD ao longo das 150 horas de ensino desse curso. Para isso, o programa de estudos foi elaborado por uma equipe de ensino especializada que apresentará de forma dinâmica e eficaz as informações mais recentes sobre a montagem da matriz de coeficientes e sua aplicação em condições de contorno, bem como a solução do sistema de equações. Tudo isso por meio de uma plataforma online, sem horários ou restrições.





“

Domine os métodos de elementos finitos e o método de hidrodinâmica de partículas suavizadas com facilidade, graças às ferramentas fornecidas por este programa”



Objetivos gerais

- ♦ Estabelecer a base para o estudo da meteorologia
- ♦ Desenvolver os conceitos estatísticos de CFD
- ♦ Determinar as principais técnicas de computação na pesquisa de turbulência
- ♦ Gerar conhecimento especializado no método de volume finito
- ♦ Adquirir conhecimento especializado em técnicas de cálculo de mecânica de fluidos
- ♦ Examinar as unidades de barreira e as diferentes regiões de um fluxo de barreira turbulento
- ♦ Determinar as características dos fluxos compressíveis
- ♦ Examinar vários modelos e métodos multifásicos
- ♦ Desenvolver conhecimentos especializados em vários modelos e métodos de análise multifísica e térmica
- ♦ Interpretar os resultados obtidos por meio do pós-processamento correto





Objetivos específicos

- ◆ Desenvolver o Método de Elementos Finitos e o Método de Hidrodinâmica de Partículas Suavizadas
- ◆ Analisar as vantagens dos métodos Lagrangianos versus Eulerianos, em particular SPH vs FVM
- ◆ Analisar o método de simulação direta Monte-Carlo e o método Lattice-Boltzmann
- ◆ Avaliar e interpretar simulações de aerodinâmica espacial e microfluidodinâmica
- ◆ Estabelecer as vantagens e desvantagens do LBM em relação ao método FVM tradicional



Alcance suas metas de carreira mais ambiciosas com um curso universitário que lhe permitirá avançar no setor de engenharia"

03

Direção do curso

Ciente da necessidade de profissionais experientes na área para orientar o aluno, a TECH selecionou cuidadosamente o corpo docente para este programa. Ela reuniu especialistas altamente qualificados no campo da Mecânica dos Fluidos Computacional. Isso garante que os engenheiros terão acesso ao conteúdo mais inovador e relevante do setor, por meio da metodologia de ensino mais eficaz, o *Relearning*.



“

Desenvolva as habilidades mais importantes e procuradas na sua área, com o apoio do melhor conteúdo didático e acadêmico criado pelos mais renomados especialistas”

Direção



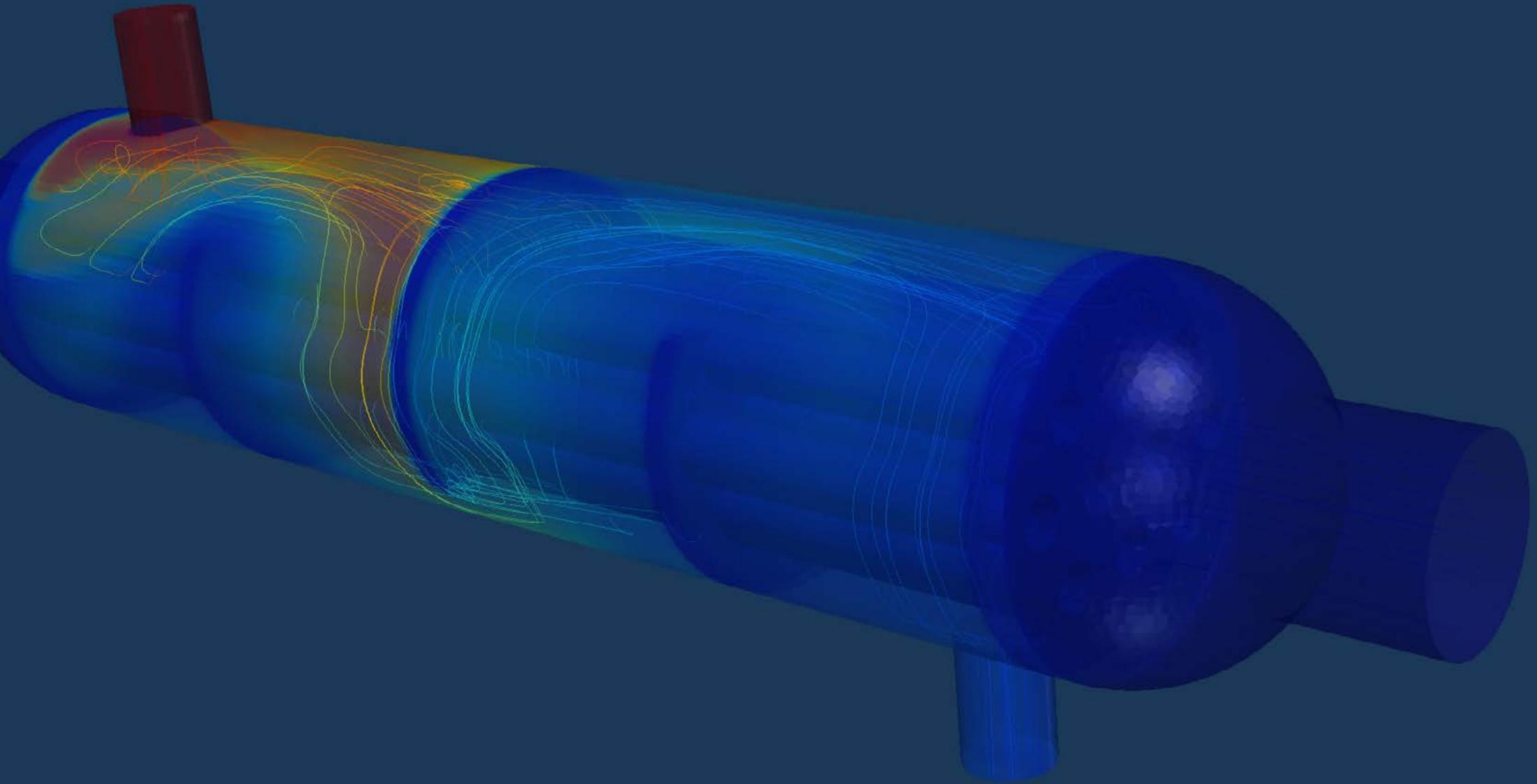
Dr. Jose Pedro García Galanche

- ♦ Engenheiro de desenvolvimento de XFlow na Dassault Systèmes
- ♦ PhD em Engenharia Aeronáutica pela Universidade Politécnica de Valência.
- ♦ Formado em Engenharia Aeronáutica pela Universidade Politécnica de Valência.
- ♦ Mestrado em Pesquisa em Mecânica dos Fluidos pelo Instituto Von Kármán de Dinâmica dos Fluidos
- ♦ Programa de treinamento de curta duração no Von Kármán Institute for Fluid Dynamics

Professores

Dr. Daniel Espinoza Vásquez

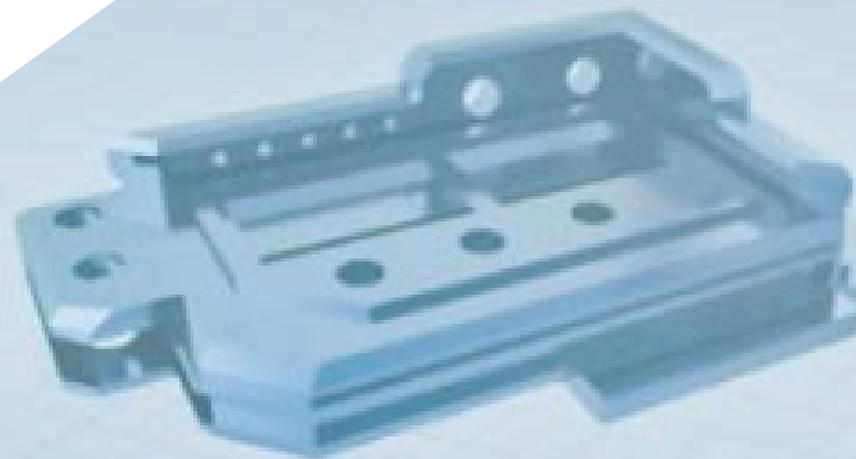
- ♦ Consultor autônomo de programação e CFD
- ♦ Especialista em CFD na Particle Analytics Ltd.
- ♦ Assistente de pesquisa na Universidade de Strathclyde
- ♦ Assistente de Ensino em Mecânica dos Fluidos, Universidade de Strathclyde
- ♦ PhD em Engenharia Aeronáutica pela Universidade de Valência
- ♦ Mestrado em Mecânica dos Fluidos Computacional, Universidade de Cranfield
- ♦ Formado em Engenharia Aeronáutica pela Universidade Politécnica de Madri.



04

Estrutura e conteúdo

A presente qualificação acadêmica da TECH oferece uma experiência educacional inovadora baseada na metodologia *Relearning*, na qual os conceitos-chave são repetidos ao longo do programa de estudos para alcançar uma integração natural do conhecimento. Com essa metodologia, os alunos podem adquirir habilidades e competências específicas de forma eficiente e dinâmica, sem a necessidade de investir tempo na tediosa tarefa de memorização. Além disso, o programa é oferecido totalmente online e tem o conteúdo teórico e prático mais completo e atualizado disponível no mercado de educação digital, permitindo que os alunos se aprofundem em métodos avançados de CFD.





“

Você terá acesso a uma infinidade de leituras adicionais para expandir seu conhecimento nas áreas mais relevantes das Técnicas Avançadas de CFD”

Módulo 1. Métodos avançados para CFD

- 1.1. Método dos elementos finitos (FEM)
 - 1.1.1. Discretização do domínio. O elemento finito
 - 1.1.2. Funções de formulário. Reconstrução do campo contínuo
 - 1.1.3. Montagem da matriz de coeficientes e condições de limite
 - 1.1.4. Resolver o sistema de equações
- 1.2. FEM: Estudo de caso. Desenvolvimento de um simulador FEM
 - 1.2.1. Funções de formulário
 - 1.2.2. Montagem da matriz de coeficientes e aplicação das condições de limite
 - 1.2.3. Solucionando sistemas de equações
 - 1.2.4. Pós-processamento
- 1.3. Hidrodinâmica de Partículas Suavizadas (SPH)
 - 1.3.1. Mapeamento do campo de fluido a partir dos valores das partículas
 - 1.3.2. Avaliação de derivados e interação de partículas
 - 1.3.3. A função da suavização. O núcleo
 - 1.3.4. Condições de contorno
- 1.4. SPH: Desenvolvimento de um simulador baseado em SPH
 - 1.4.1. O núcleo
 - 1.4.2. Armazenamento e classificação de partículas em voxels
 - 1.4.3. Desenvolvimento das condições de contorno
 - 1.4.4. Pós-processamento
- 1.5. Simulação direta de Monte Carlo (DSMC)
 - 1.5.1. Teoria cinético-molecular
 - 1.5.2. Mecânica estatística
 - 1.5.3. Equilíbrio molecular
- 1.6. DSMC: Metodologia
 - 1.6.1. Aplicabilidade do método DSMC
 - 1.6.2. Modelização
 - 1.6.3. Considerações sobre a aplicabilidade do método



- 1.7. DSMC: Aplicativos
 - 1.7.1. Exemplo em 0-D: Relaxamento térmico
 - 1.7.2. Exemplo em 1-D: Onda de choque normal
 - 1.7.3. Exemplo em 2-D: Cilindro supersônico
 - 1.7.4. Exemplo em 3-D: Canto supersônico
 - 1.7.5. Exemplo complexo: Ônibus espacial
- 1.8. Método Lattice-Boltzmann (LBM)
 - 1.8.1. Equação de Boltzmann e distribuição de equilíbrio
 - 1.8.2. De Boltzmann a Navier-Stokes. Expansão da Chapman-Enskog
 - 1.8.3. Da distribuição probabilística à magnitude física
 - 1.8.4. Conversão de unidades. De quantidades físicas a quantidades de rede
- 1.9. LBM: Aproximação numérica
 - 1.9.1. O algoritmo LBM. Etapa de transferência e etapa de colisão
 - 1.9.2. Operadores de colisão e normalização do momento
 - 1.9.3. Condições de contorno
- 1.10. LBM: Caso prático
 - 1.10.1. Desenvolvimento de um simulador baseado em LBM
 - 1.10.2. Experimentação com vários operadores de colisão
 - 1.10.3. Experimentação com vários modelos de turbulência



Você terá acesso 24 horas a todo o conteúdo do Campus Virtual, o que lhe dará a flexibilidade necessária para adaptá-lo ao seu próprio ritmo"

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.



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”

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

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

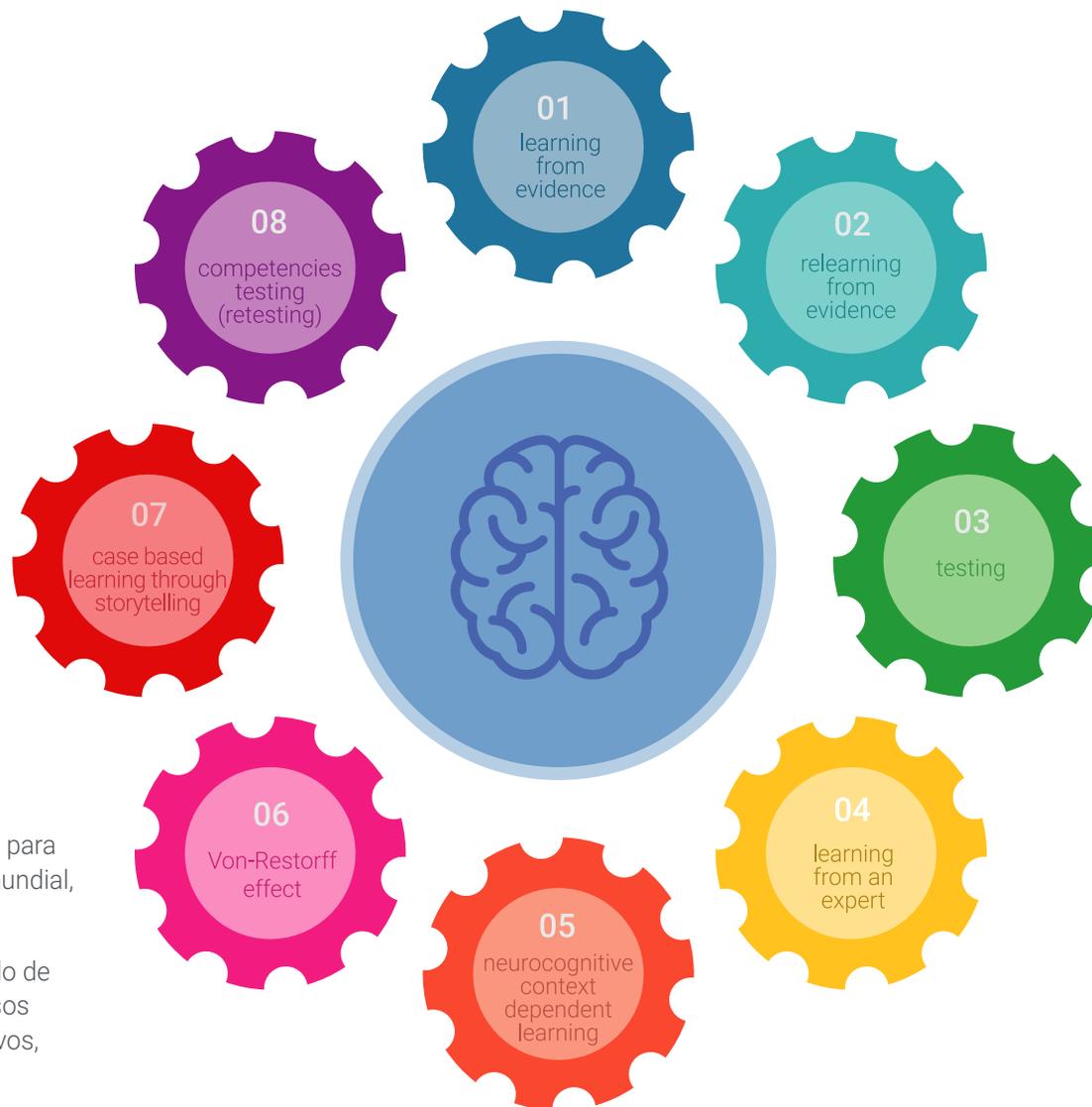
A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

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 Técnicas Avançadas de CFD garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, acesso ao certificado do Curso, emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado do Curso, emitido pela TECH Universidade Tecnológica”

Este **Curso de Técnicas Avançadas de CFD** conta com o conteúdo 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 Técnicas Avançadas de CFD**

N.º de Horas Oficiais: **150h**



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



Curso

Técnicas Avançadas de CFD

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Dedicção: 16h/semana
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Curso

Técnicas Avançadas de CFD

