

# Curso

## Técnicas de CFD para Pré-Projeto e Análise



## Curso

### Técnicas de CFD para Pré-Projeto e Análise

- » 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-cfd-pre-projeto-analise](http://www.techtute.com/br/engenharia/curso/tecnicas-cfd-pre-projeto-analise)

# 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

A simulação de fluidos usando técnicas de CFD é uma disciplina cada vez mais relevante na engenharia. Assim, a capacidade de prever o comportamento dos fluidos em diferentes situações permite que os engenheiros otimizem os projetos, reduzam os custos e minimizem os impactos ambientais. Nesse sentido, essa capacitação acadêmica da TECH atende às necessidades atuais do engenheiro na indústria, fornecendo ferramentas para o projeto e a análise de sistemas de fluidos por meio do uso de software especializado. Com esse programa acadêmico, a TECH oferece ao profissional as ferramentas necessárias para apresentar o efeito da evolução da supercomputação nos problemas de CFD. A modalidade 100% online do programa permite que os alunos ajustem seu tempo de estudo às suas necessidades pessoais e profissionais.





“

*Com o curso 100% online da TECH,  
você poderá estudar de qualquer lugar  
e a qualquer momento, ajustando-se  
às suas necessidades e horários”*

As técnicas de CFD para pré-projeto e análise são ferramentas fundamentais para a Mecânica dos Fluidos Computacional no projeto de sistemas complexos. Seu uso se tornou essencial em uma ampla variedade de campos, desde a engenharia automotiva até a aeroespacial e de energia. Com a crescente demanda por produtos de alta qualidade e o aumento da competitividade no setor, é essencial que os profissionais sejam capacitados nas mais recentes técnicas e ferramentas da área.

É nesse contexto que a TECH desenvolveu um Curso de Técnicas de CFD para Pré-projeto e Análise que atende às necessidades atuais dos engenheiros no mercado de trabalho. Dessa forma, esse programa oferece uma capacitação abrangente no uso de técnicas avançadas de simulação, modelagem e análise de fluidos, permitindo que os profissionais aumentem a eficiência, reduzam os custos e minimizem os impactos ambientais. Além disso, os alunos adquirirão habilidades específicas na seleção e no uso de ferramentas, bem como na obtenção dos coeficientes e em métodos avançados de discretização de tempo.

Esse é um curso acadêmico oferecido em um formato 100% online, o que significa que os alunos podem adaptar a aprendizagem ao seu cronograma e estilo de vida. Além disso, a metodologia de ensino usada, *Relearning*, combina teoria com exercícios práticos e situações simuladas complexas. Dessa forma, os alunos aprendem de forma eficiente e dinâmica, permitindo que eles integrem seus conhecimentos em um processo natural e intuitivo.

Este **Curso de Técnicas de CFD para Pré-projeto e Análise** 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 onde o processo de autoavaliação é realizado 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
- ◆ A disponibilidade de acesso ao conteúdo de qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à Internet com conexão à Internet



*Obtenha um conhecimento profundo das camadas limite da aerodinâmica com esta especialização acadêmica da TECH, criada pelos melhores especialistas da área"*

“

*A metodologia de aprendizagem 100% online da TECH permitirá que você estude no seu próprio ritmo, sem interromper o seu trabalho profissional”*

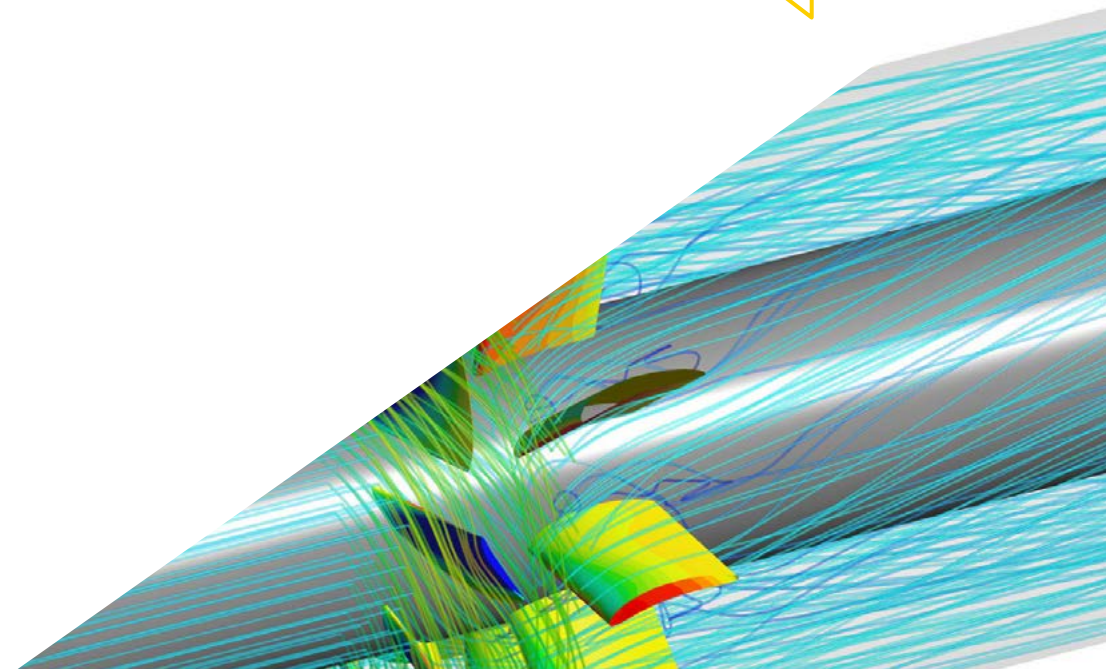
O programa de estudos inclui em seu corpo docente profissionais do setor que trazem a experiência de seu trabalho nesta capacitação, além de renomados especialistas de sociedades líderes e universidades de prestígio.

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.

*Esse curso conta com os recursos multimídia mais avançados do mercado educacional: vídeos detalhados, estudos de caso ou resumos interativos, entre muitos outros.*

*Obtenha uma compreensão mais profunda de questões como estruturas turbulentas por meio deste programa da TECH e avance imediatamente em sua carreira.*

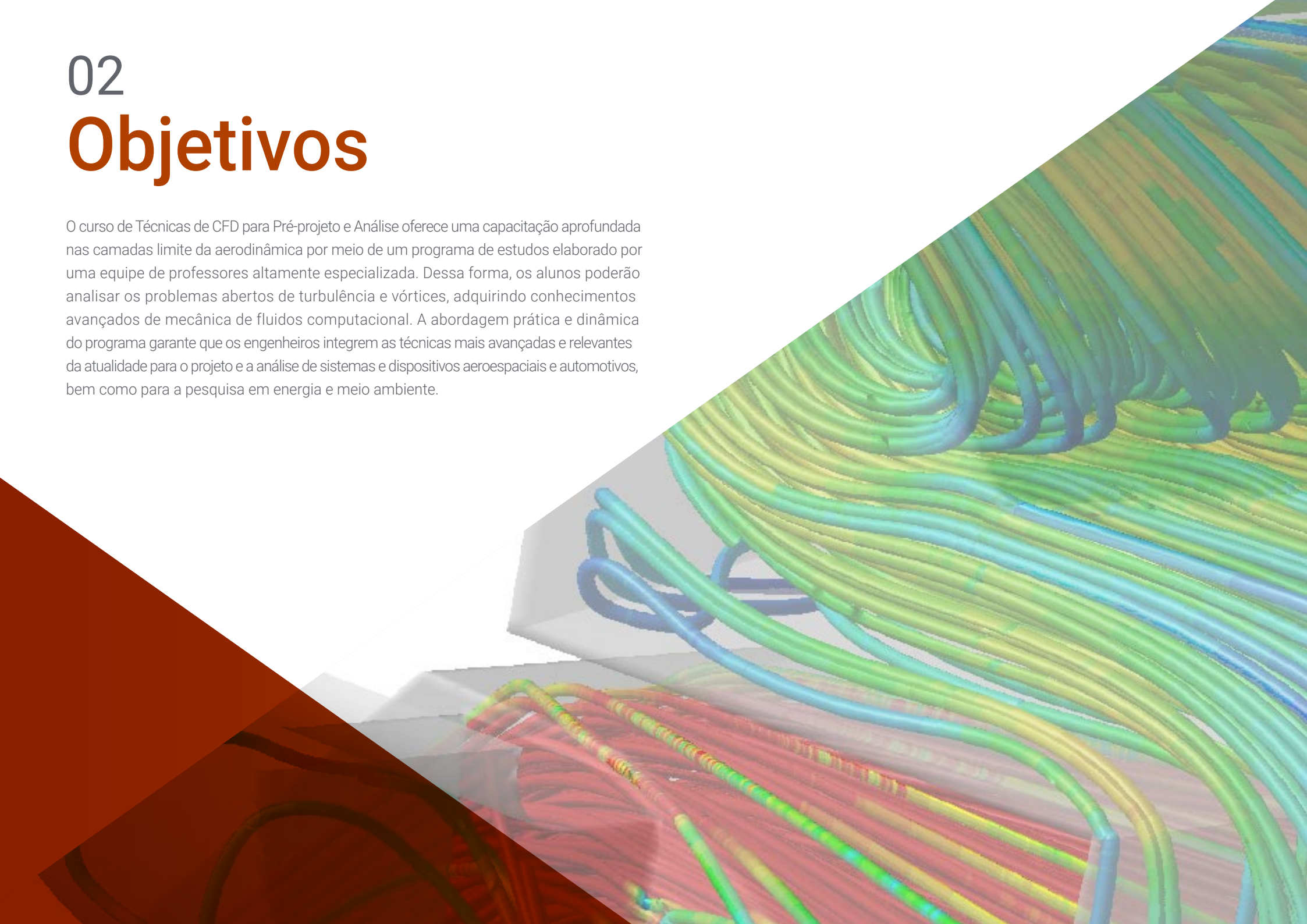




# 02

# Objetivos

O curso de Técnicas de CFD para Pré-projeto e Análise oferece uma capacitação aprofundada nas camadas limite da aerodinâmica por meio de um programa de estudos elaborado por uma equipe de professores altamente especializada. Dessa forma, os alunos poderão analisar os problemas abertos de turbulência e vórtices, adquirindo conhecimentos avançados de mecânica de fluidos computacional. A abordagem prática e dinâmica do programa garante que os engenheiros integrem as técnicas mais avançadas e relevantes da atualidade para o projeto e a análise de sistemas e dispositivos aeroespaciais e automotivos, bem como para a pesquisa em energia e meio ambiente.







“

*Torne-se um profissional altamente qualificado no domínio de métodos espectrais e tenha acesso a uma ampla variedade de oportunidades de trabalho em um mercado em constante crescimento”*



## 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

---

- ◆ Analisar o futuro da inteligência artificial em Turbulência
- ◆ Aplicar métodos clássicos de discretização a problemas de mecânica de fluidos
- ◆ Determinar as diferentes estruturas turbulentas e sua importância
- ◆ Mostrar o método de características
- ◆ Apresentar o efeito da evolução da supercomputação nos problemas de CFD
- ◆ Examinar as principais questões em aberto sobre turbulência

“

*Atualize-se em CFD e supercomputação e obtenha uma compreensão aprofundada do problema da memória e da evolução dos computadores graças às ferramentas didáticas fornecidas por este curso”*



# 03

## Direção do curso

Para garantir um ensino de qualidade, a TECH selecionou cuidadosamente uma equipe de especialistas altamente capacitados na área de técnicas de CFD para pré-projeto e análise. Essa equipe de professores conta com ampla experiência na área, garantindo que os alunos tenham acesso ao conteúdo mais atualizado e inovador da área. A metodologia de ensino utilizada, *Relearning*, é altamente eficiente e eficaz, garantindo uma compreensão abrangente e prática dos conceitos.





“

*Aprenda a usar imagens biomédicas com o apoio total dos professores da TECH”*

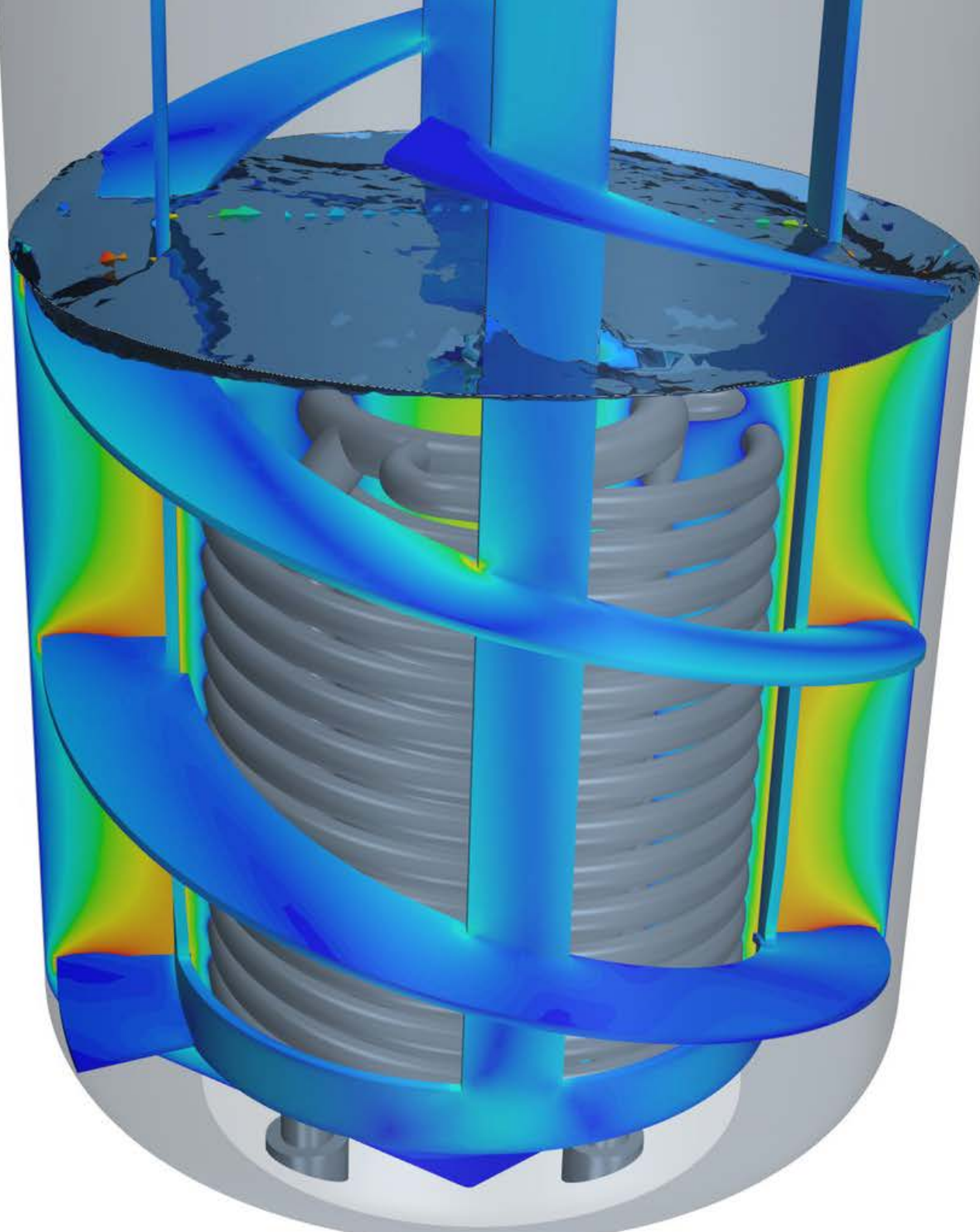
## Direção



### Dr. Jose Pedro García Fernández

- ♦ 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

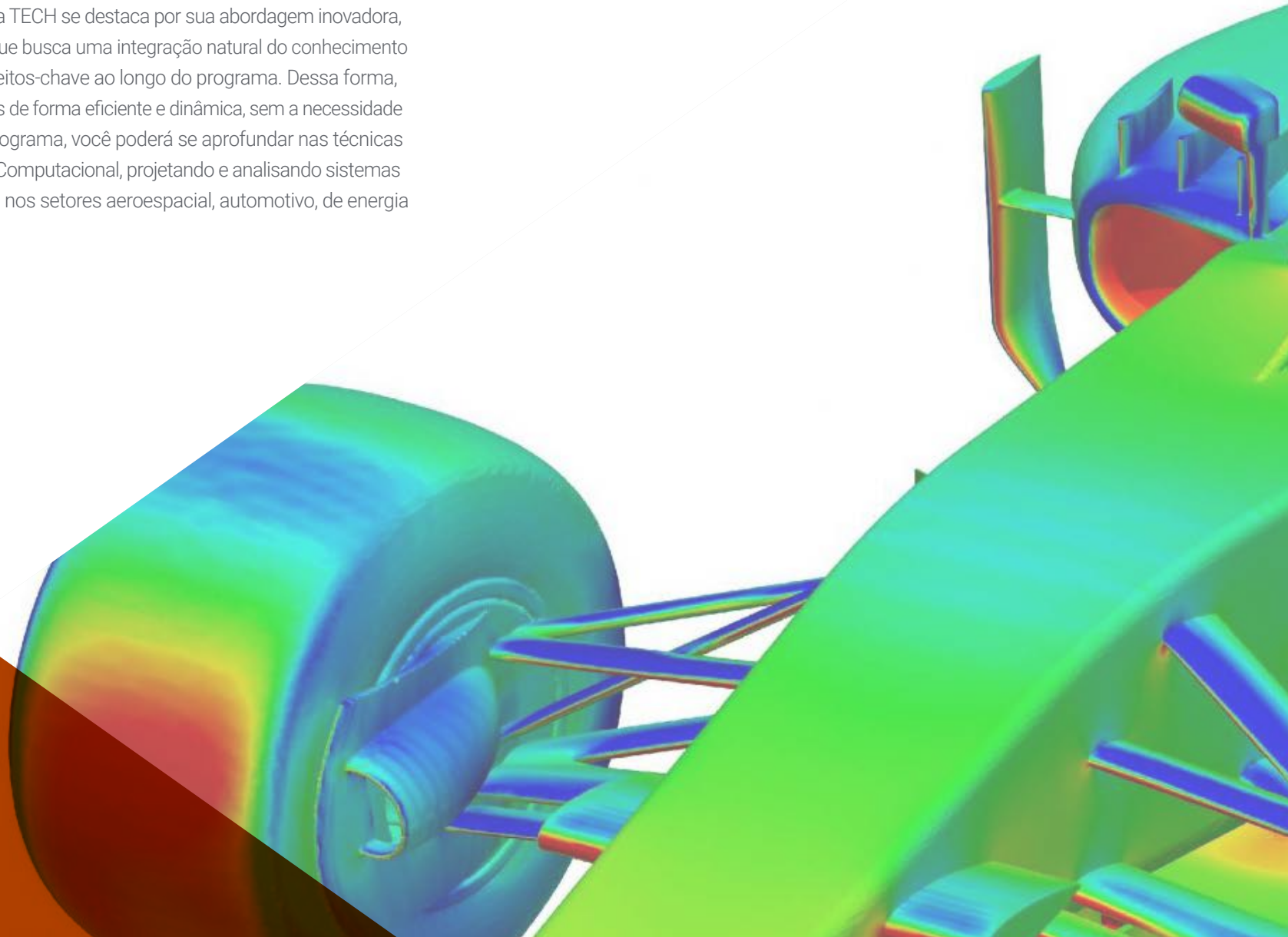


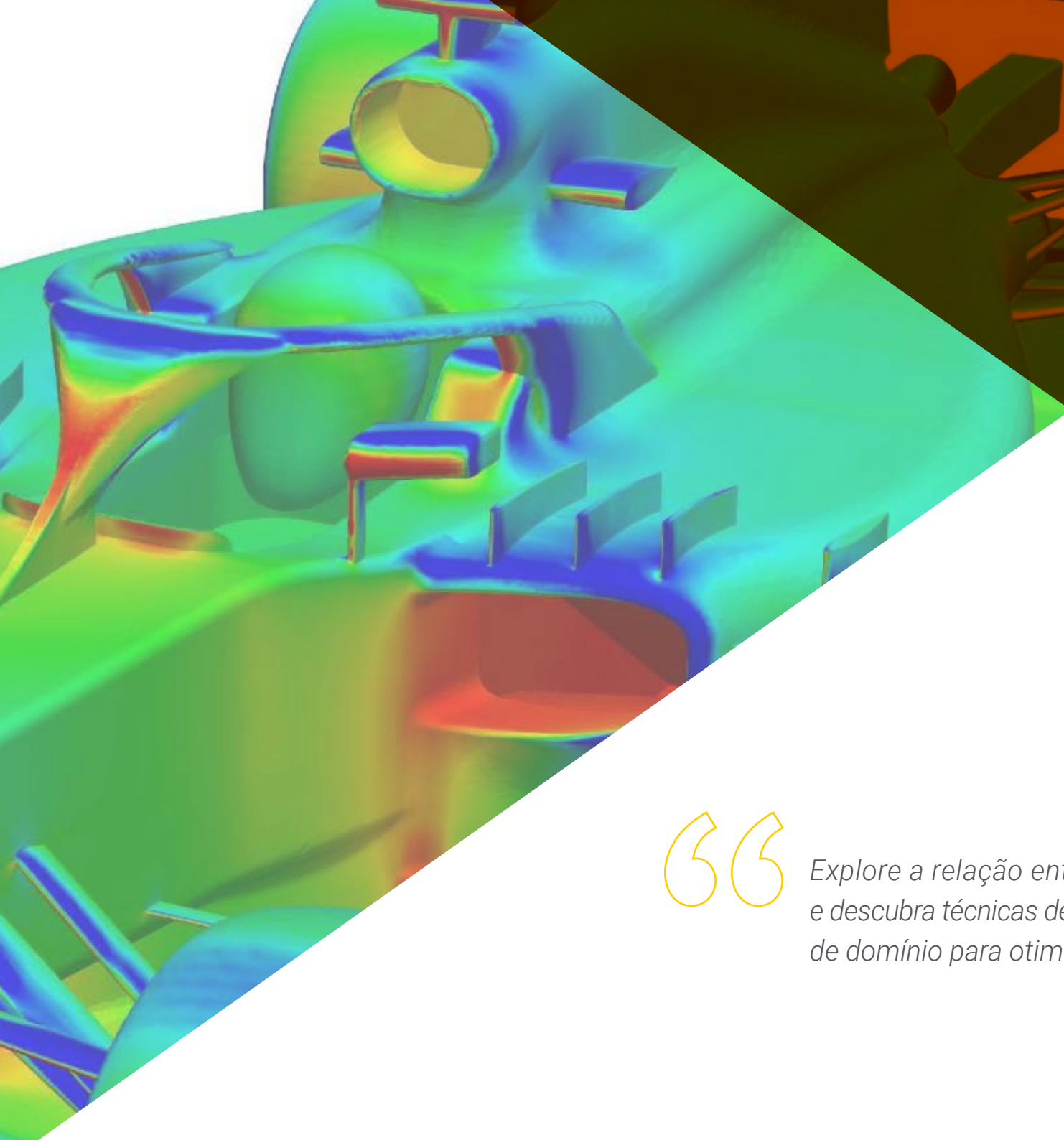


# 04

## Estrutura e conteúdo

Essa qualificação acadêmica oferecida pela TECH se destaca por sua abordagem inovadora, pois se baseia na metodologia *Relearning* que busca uma integração natural do conhecimento por meio da reiteração constante de conceitos-chave ao longo do programa. Dessa forma, o aluno adquirirá habilidades e competências de forma eficiente e dinâmica, sem a necessidade de memorização. Além disso, com este programa, você poderá se aprofundar nas técnicas mais avançadas da Mecânica dos Fluidos Computacional, projetando e analisando sistemas para melhorar a eficiência e reduzir custos nos setores aeroespacial, automotivo, de energia e ambiental.





“

*Explore a relação entre CFD e supercomputação e descubra técnicas de paralelização e decomposição de domínio para otimizar seus cálculos e análises”*



## Módulo 1. CFD em ambientes de pesquisa e modelagem

- 1.1. Pesquisa de dinâmica de fluidos computacional (CFD)
  - 1.1.1. Desafios na turbulência
  - 1.1.2. Avanços em RANS
  - 1.1.3. Inteligência artificial
- 1.2. Diferenças finitas
  - 1.2.1. Apresentação e aplicação a um problema 1D. Teorema de Taylor
  - 1.2.2. Aplicativo 2D
  - 1.2.3. Condições de contorno
- 1.3. Condições de contorno
  - 1.3.1. Objetivo. Artigo de SK Lele
  - 1.3.2. Obtenção dos coeficientes
  - 1.3.3. Aplicação a um problema 1D
- 1.4. A transformada de Fourier
  - 1.4.1. A transformada de Fourier. De Fourier até os dias atuais
  - 1.4.2. O pacote FFTW
  - 1.4.3. Transformação de cosseno: Tchebycheff
- 1.5. Métodos espectrais
  - 1.5.1. Aplicação a um problema de fluido
  - 1.5.2. Métodos pseudoespectrais: Fourier + CFD
  - 1.5.3. Métodos de colocação
- 1.6. Métodos avançados de discretização de tempo.
  - 1.6.1. O método Adams-Bashforth
  - 1.6.2. O método Crank-Nicolson
  - 1.6.3. Runge-Kutta
- 1.7. Estruturas em turbulência
  - 1.7.1. O vórtice
  - 1.7.2. O ciclo de vida de uma estrutura turbulenta
  - 1.7.3. Técnicas de visualização



- 1.8. O método das características
  - 1.8.1. Fluidos compressíveis
  - 1.8.2. Aplicação: Uma onda quebrando
  - 1.8.3. Aplicação: A equação de Burgers
- 1.9. CFD e supercomputação
  - 1.9.1. O problema da memória e a evolução dos computadores
  - 1.9.2. Técnicas de paralelização
  - 1.9.3. Decomposição de domínio
- 1.10. Problemas em aberto na turbulência
  - 1.10.1. Modelagem e a constante de Von Kármá
  - 1.10.2. Aerodinâmica: camadas limite
  - 1.10.3. Ruído em problemas de CFD

“*Aprofunde-se nos mais recentes avanços em Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD) e nos desafios da turbulência com este Curso da TECH*”



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

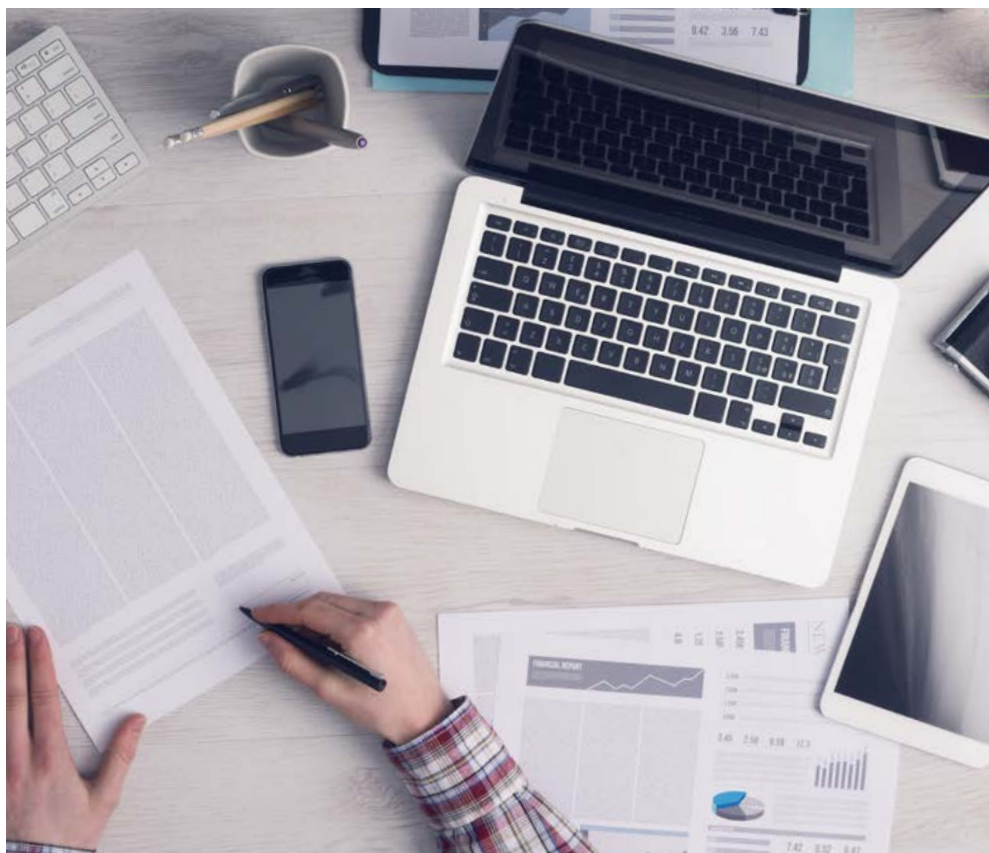
Nosso programa oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*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.



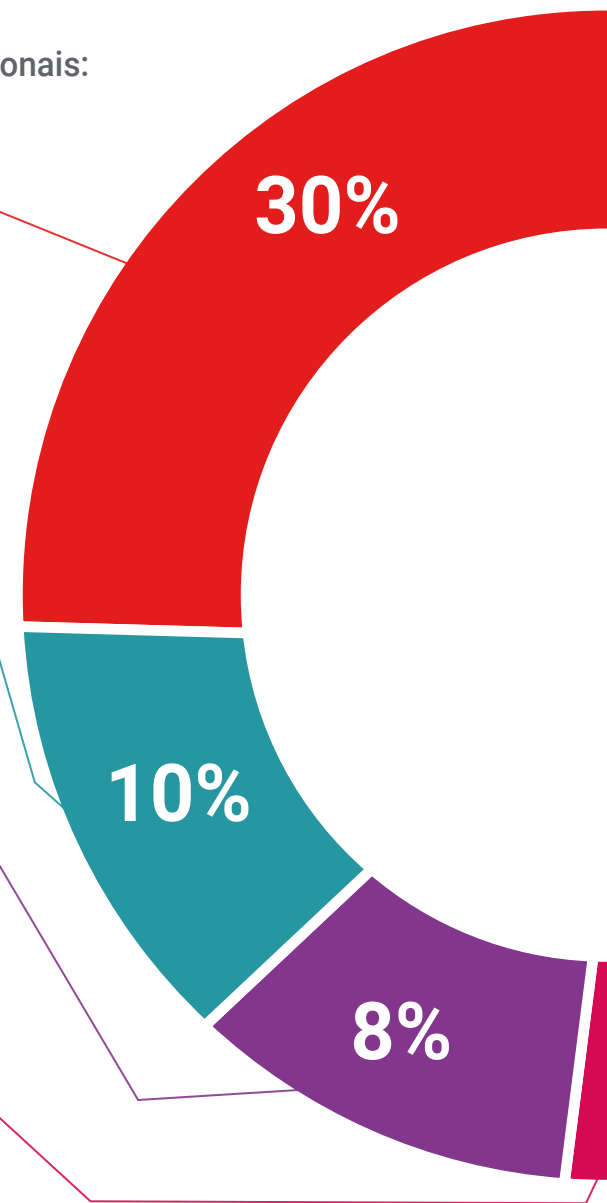
#### Práticas de habilidades e competências

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 Técnicas de CFD para Pré-projeto e Análise** garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, 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 Técnicas de CFD para Pré-projeto e Análise** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* correspondente ao 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 de CFD para Pré-Projeto e Análise**

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.

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

**tech** universidade  
tecnológica

**Curso**  
Técnicas de CFD  
para Pré-Projeto e Análise

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

# Curso

## Técnicas de CFD para Pré-Projeto e Análise

