

# Curso

## Técnicas de CFD para Pré-Design e Análise



## Curso

### Técnicas de CFD para Pré-Design 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/informatica/curso/tecnicas-cfd-pre-design-analise](http://www.techtute.com/br/informatica/curso/tecnicas-cfd-pre-design-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

---

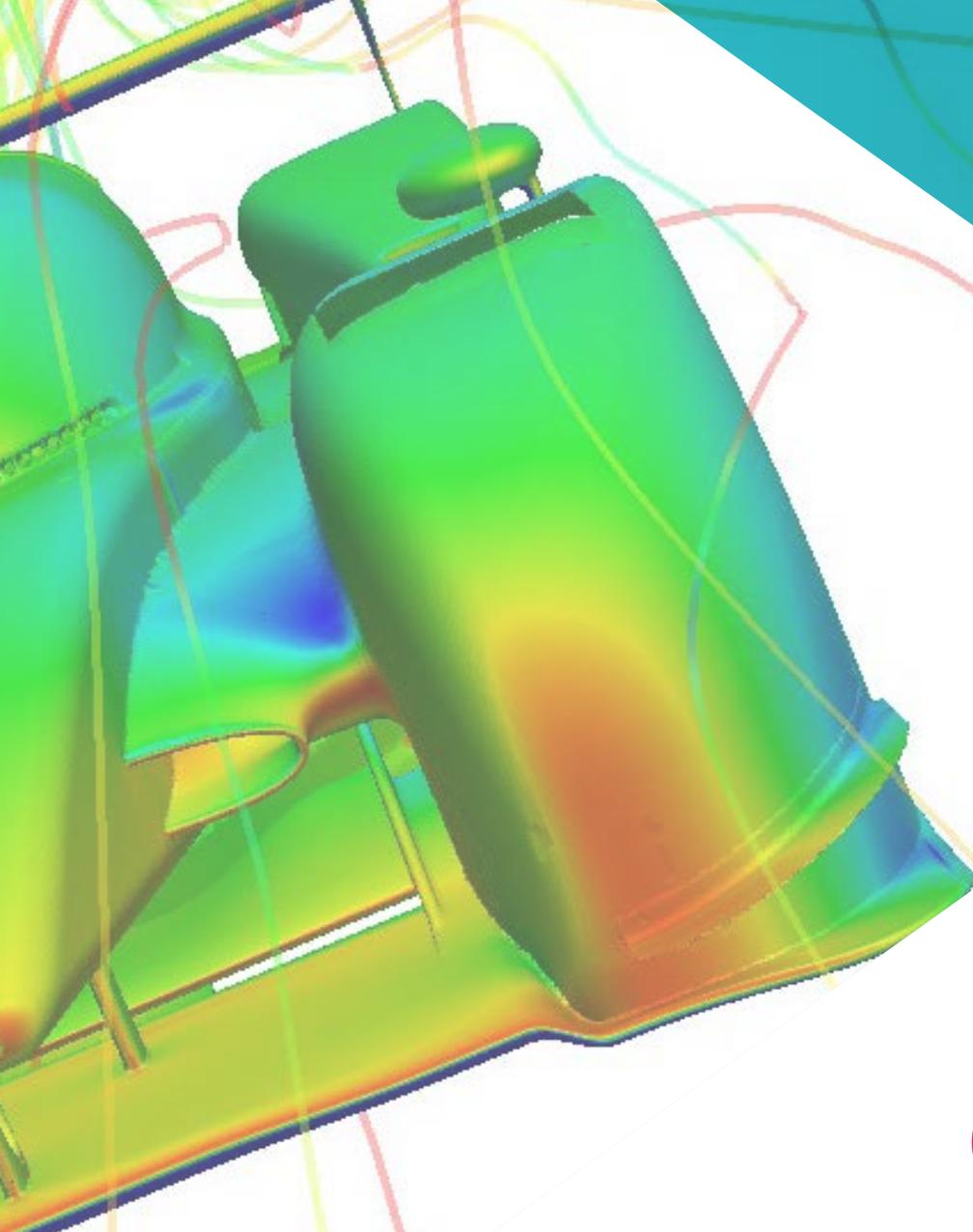
*pág. 28*

# 01

# Apresentação

A Dinâmica dos Fluidos Computacional (CFD) é uma ferramenta valiosa para o pré-design e a análise de uma grande variedade de sistemas que envolvem fluxos de fluidos. Da aerodinâmica de veículos à ventilação em edifícios, o CFD é utilizado para simular o fluxo de fluidos e prever seu comportamento em diferentes situações. Por esse motivo, a TECH desenvolveu uma capacitação que permitirá ao aluno aumentar ao máximo seus conhecimentos nessa área, abrangendo tópicos como a Inteligência Artificial, a Aplicação 2D, o Pacote FFTW e as Técnicas de Visualização, entre outros. Todos esses aspectos, através de um formato 100% online e com os materiais multimídia mais dinâmicos e práticos do mercado acadêmico.





*Aprimore suas habilidades e adquira novos conhecimentos sobre Fluidos Compressíveis e Decomposição de Domínios, graças à TECH, a melhor universidade online do mundo segundo a Forbes”*

A Dinâmica de Fluidos Computacional é uma ferramenta importante em muitas áreas, como a indústria aeroespacial, onde a precisão e a eficiência são elementos fundamentais. O estudo das técnicas de CFD é essencial para os cientistas da computação, engenheiros e designers que pretendam desenvolver sistemas mais eficientes e otimizados.

Por esta razão, a TECH desenvolveu o Curso de Técnicas de CFD para Pré-Design e Análise com o objetivo de proporcionar ao aluno as habilidades e competências necessárias para realizar um trabalho como especialista, com a maior eficiência e qualidade. Ao longo deste programa, serão abordados aspectos como as Técnicas de Paralelização, as Estruturas de Turbulência e a Aplicação a um Problema de Fluidos.

Todos esses aspectos através de um formato prático e 100% online, que permitirá ao aluno organizar seus horários e estudos, conciliando-os com outros compromissos e atividades. Além disso, essa capacitação disponibilizará os materiais teóricos e práticos mais completos do mercado, facilitando o processo de estudo do aluno e permitindo alcançar seus objetivos com maior rapidez.

Este **Curso de Técnicas de CFD para Pré-Design 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 Técnicas de CFD para Pré-Design e Análise
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações técnicas e práticas sobre aquelas disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ◆ Contém 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
- ◆ Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo a partir de qualquer dispositivo, fixo ou portátil, com conexão à Internet



*Torne-se um especialista nas Técnicas de CFD para Pré-Design e Análise, em poucas semanas e com total liberdade de organização"*

“

*Fortaleça seu perfil profissional em uma das áreas mais promissoras de TI, graças à TECH e seus materiais inovadores”*

A equipe de professores deste programa inclui profissionais da área, cuja experiência de trabalho é somada nesta capacitação, além de reconhecidos especialistas de instituições e universidades de prestígio.

Através do seu conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, o profissional poderá ter uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, em um ambiente simulado que proporcionará uma capacitação imersiva planejada para praticar diante de situações reais.

A proposta deste plano de estudos se fundamenta na Aprendizagem Baseada em Problemas, onde o profissional deverá resolver as diferentes situações da prática profissional que surjam ao longo do programa acadêmico. Para isso, o profissional contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo desenvolvido por destacados especialistas nesta área.

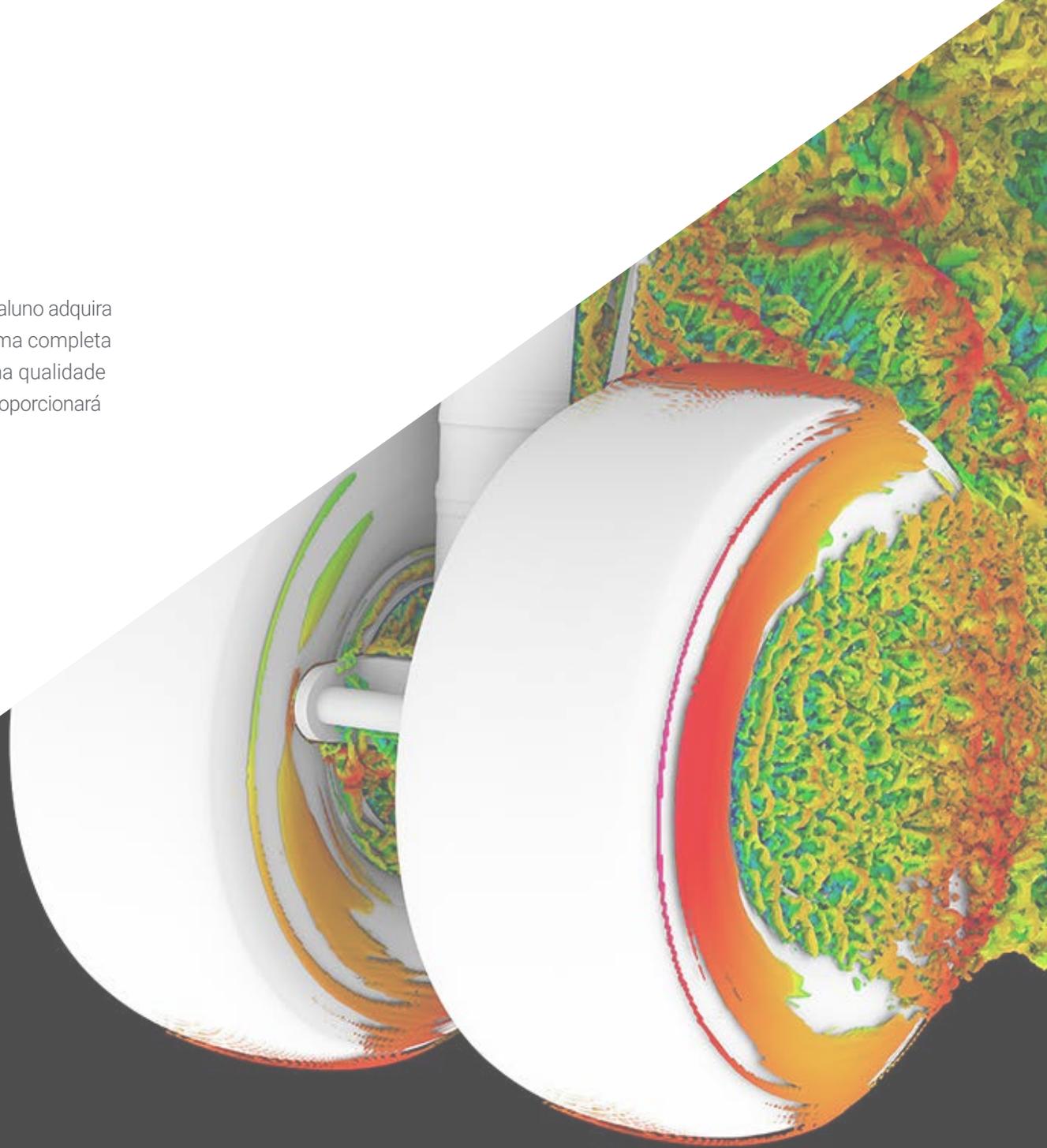
*Analise os métodos espectrais e as técnicas de visualização no conforto de sua casa e a qualquer momento do dia.*

*Acesse todos os conteúdos sobre CFD e Supercomputação utilizando seu tablet, celular ou computador.*



# 02 Objetivos

O Curso de Técnicas de CFD para Pré-Design e Análise visa garantir que o aluno adquira uma atualização precisa dos conhecimentos dessa área. Trata-se de uma completa atualização que permitirá ao aluno exercer sua atividade com a máxima qualidade profissional. Isso tudo, graças à TECH e a um formato 100% online que proporcionará total liberdade de organização e horários para o aluno.



“

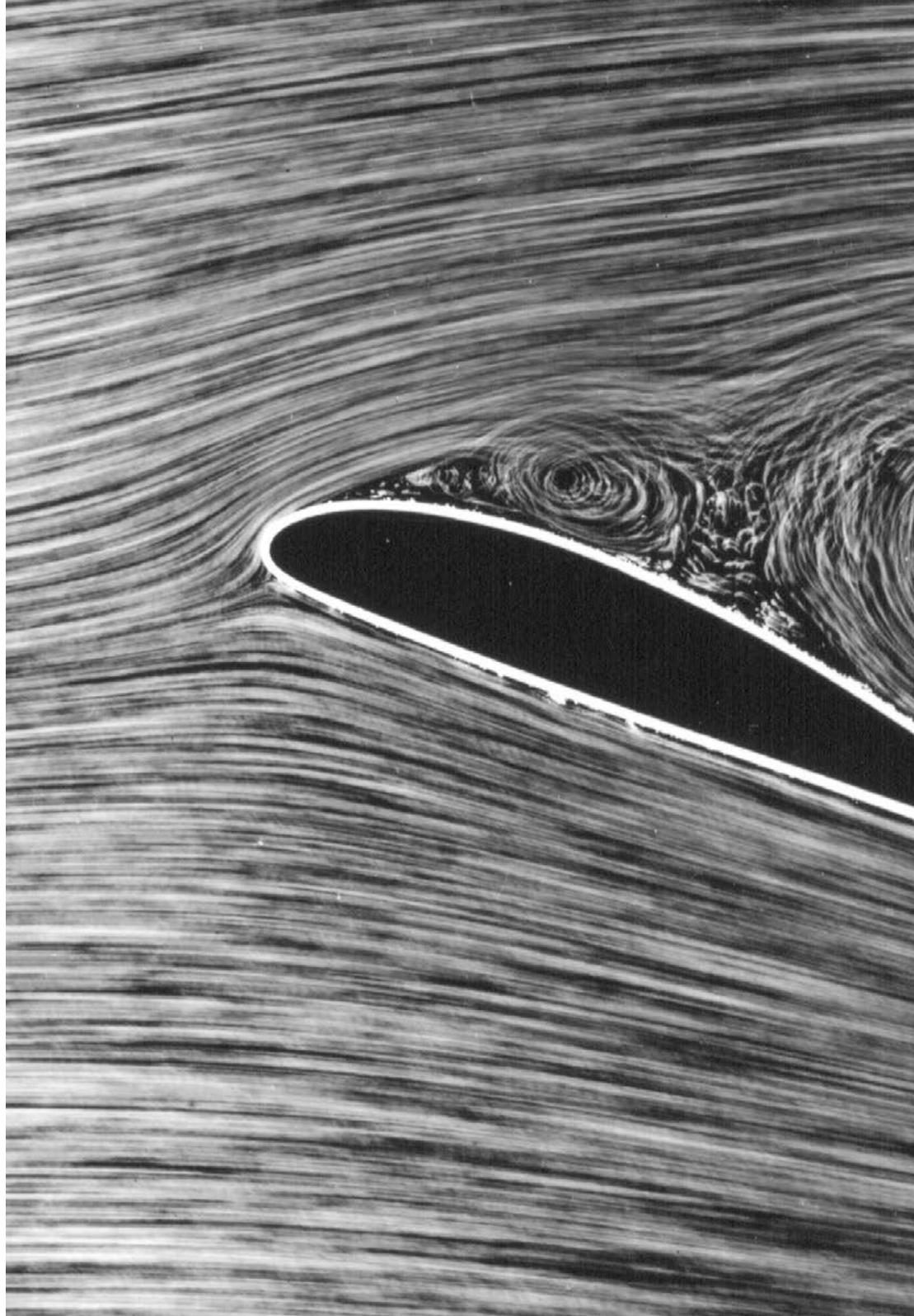
*Matricule-se agora e analise todos os fundamentos da Decomposição de Domínio e Aerodinâmica, no conforto de sua casa ou trabalho"*



## Objetivos Gerais

---

- ◆ Estabelecer as bases do estudo da turbulência
- ◆ Desenvolver os conceitos estatísticos do CFD (fluidodinâmica computacional)
- ◆ Determinar as principais técnicas de cálculo na pesquisa de turbulência
- ◆ Adquirir conhecimentos especializados no método dos Volumes Finitos
- ◆ Adquirir conhecimentos especializados em técnicas de cálculo em mecânica de fluidos
- ◆ Examinar as unidades de parede e as diferentes regiões de um fluxo turbulento de parede
- ◆ Determinar as características próprias de fluxos compressíveis
- ◆ Examinar os múltiplos modelos e métodos multifásicos
- ◆ Desenvolver conhecimentos especializados em múltiplos modelos e métodos em multifísica e análise térmica
- ◆ Interpretar os resultados obtidos através de um adequado pós-processamento





## Objetivos Específicos

---

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

“

*Supere suas maiores expectativas, graças a um programa exclusivo com os materiais teóricos e práticos mais completos do mercado acadêmico”*

# 03

## Direção do curso

Com o objetivo de proporcionar uma capacitação de altíssima qualidade e utilidade, a TECH selecionou profissionais especializados em CFD como parte da direção e do corpo docente. Esses especialistas foram responsáveis pelo design dos conteúdos mais avançados e atualizados. Desta forma, o aluno aprenderá com os melhores profissionais sobre as principais características para o seu desenvolvimento profissional em uma área que se adapta às novas tecnologias e aos últimos avanços do mercado.



“

*Um excelente corpo docente lhe apresentará os mais recentes avanços em CFD, contribuindo para o seu sucesso nessa área”*

## Direção



### Dr. José Pedro García Galache

- Engenheiro de Desenvolvimento em XFlow na Dassault Systèmes
- Doutor em Engenharia Aeronáutica pela Universidade Politécnica de Valência
- Formado em Engenharia Aeronáutica pela Universidade Politécnica de Valência
- Mestrado em Pesquisa em Mecânica de Fluidos pelo Von Kármán Institute for Fluid Dynamics
- Short Training Programme no Von Kármán Institute for Fluid Dynamics

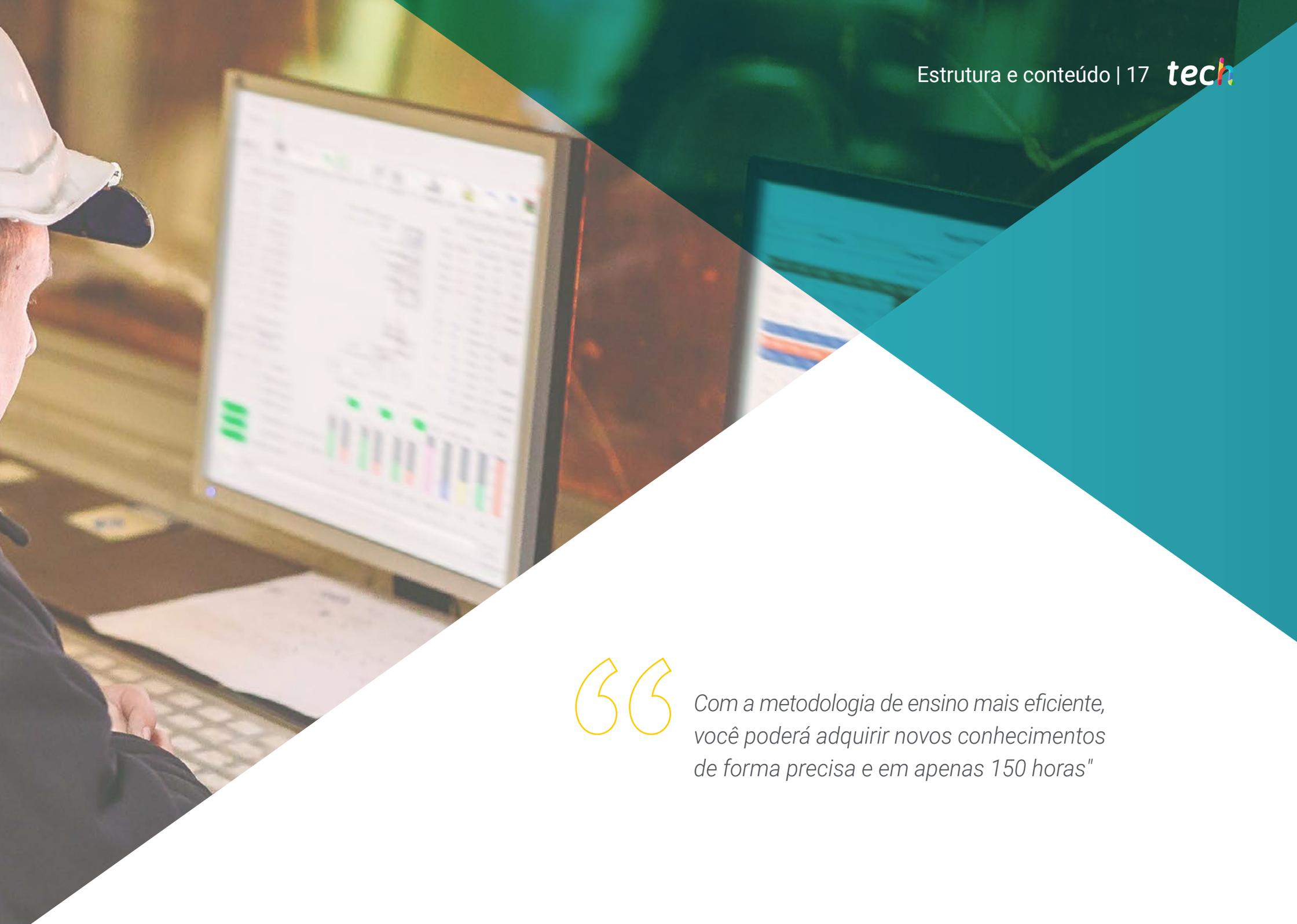


# 04

## Estrutura e conteúdo

A estrutura e os recursos pedagógicos desse plano de estudos foram elaborados por profissionais conceituados que compõem a equipe de especialistas da TECH nessa área da Ciência da Computação. Esses especialistas dedicaram sua vasta experiência e conhecimento especializados para desenvolver um conteúdo prático, dinâmico e totalmente atualizado. Todos esses aspectos estão respaldados com a mais eficiente metodologia de ensino da TECH: o *Relearning*.



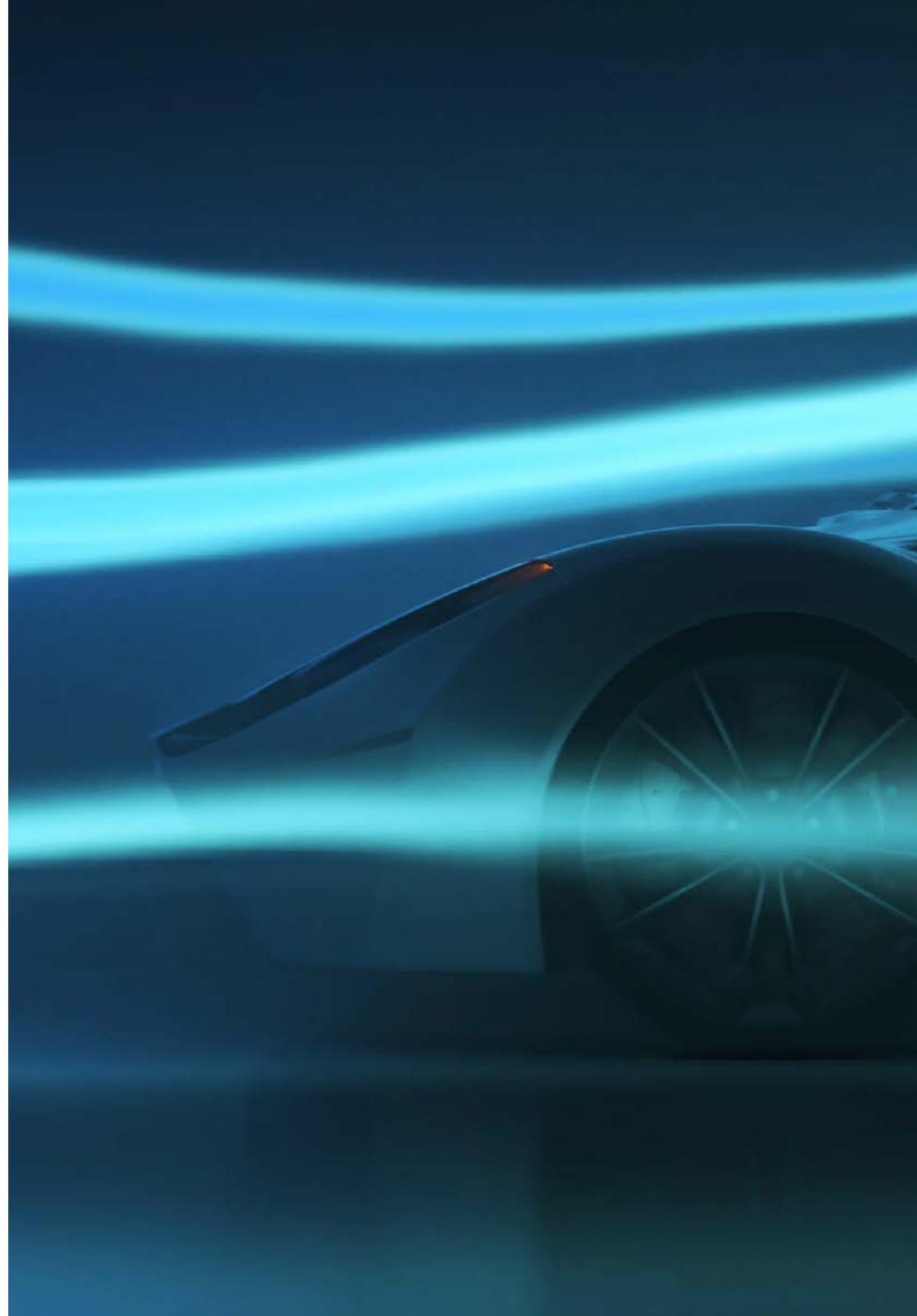


“

*Com a metodologia de ensino mais eficiente, você poderá adquirir novos conhecimentos de forma precisa e em apenas 150 horas”*

## Módulo 1. CFD em Ambientes de Pesquisa e Modelagem

- 1.1. Pesquisa em 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 em um problema 1D. Teorema de Taylor
  - 1.2.2. Aplicação em 2D
  - 1.2.3. Condições de contorno
- 1.3. Diferenças finitas compactas
  - 1.3.1. Objetivo. Artigo de SK Lele
  - 1.3.2. Obtenção dos coeficientes
  - 1.3.3. Aplicação em um problema 1D
- 1.4. Transformada de Fourier
  - 1.4.1. Transformada de Fourier. De Fourier aos dias atuais
  - 1.4.2. Pacote FFTW
  - 1.4.3. Transformada cosseno: Tchebycheff
- 1.5. Métodos espectrais
  - 1.5.1. Aplicação em um problema de fluidos
  - 1.5.2. Métodos pseudo-espectrais: Fourier + CFD
  - 1.5.3. Métodos de colocação
- 1.6. Métodos avançados de discretização temporal
  - 1.6.1. Método de Adams-Bamsford
  - 1.6.2. Método de Crack-Nicholson
  - 1.6.3. Runge-Kutta



- 1.7. Estruturas na turbulência
  - 1.7.1. Vórtice
  - 1.7.2. 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: equação de Burguers
- 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. Descomposição de domínios
- 1.10. Problemas em aberto na turbulência
  - 1.10.1. Modelagem e a constante de Von-Kármán
  - 1.10.2. Aerodinâmica: camadas limite
  - 1.10.3. Ruído em problemas de CFD

“

*Adquira novas competências em CFD e amplie seus conhecimentos com uma grande variedade de materiais complementares disponíveis no Campus Virtual”*

# 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 forma 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 nas principais escolas de Informática do mundo, desde que elas existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de Direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações realmente complexas para que tomassem decisões conscientes e julgassem a melhor forma de 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 curso, os alunos vão se deparar com múltiplos 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 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 aprenderá 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-Design e Análise 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 de CFD para Pré-Design 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 **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-Design 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

compromisso

**tech** universidade  
tecnológica

atenção personalizada

conhecimento

inovação

presente

qualidade

desenvolvimento

situação

### Curso

Técnicas de CFD para  
Pré-Design 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-Design e Análise

