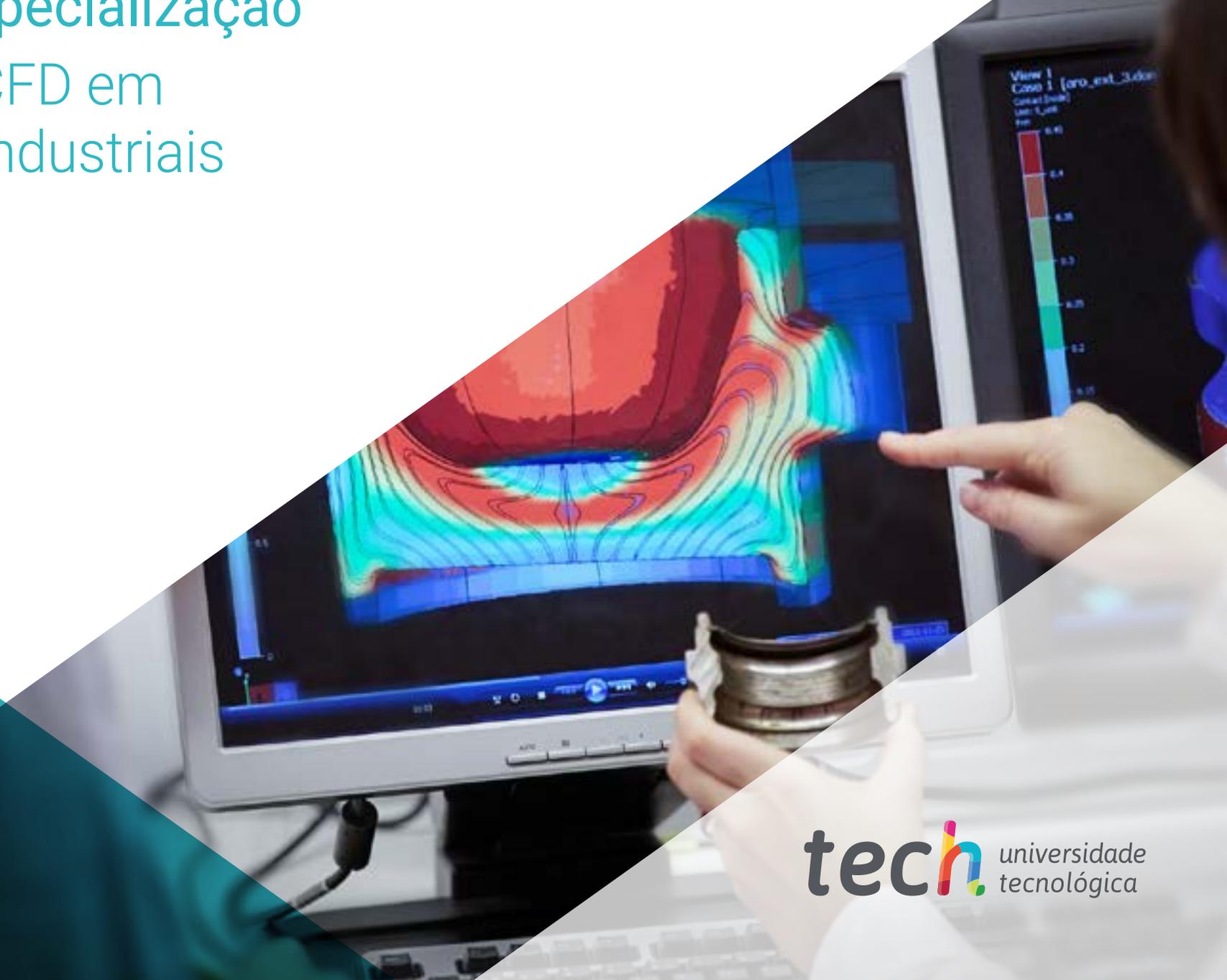


Curso de Especialização Simulação CFD em Ambientes industriais





Curso de Especialização Simulação CFD em Ambientes industriais

- » Modalidade: **online**
- » Duração: **6 meses**
- » Certificação: **TECH Universidade Tecnológica**
- » Créditos: **18 ECTS**
- » Tempo Dedicado: **8 horas/semana**
- » Horário: **ao seu próprio ritmo**
- » Exames: **online**

Acesso ao site: www.techtute.com/pt/informatica/curso-especializacao/curso-especializacao-simulacao-cfd-ambientes-industriais

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Direção do curso

pág. 14

04

Estrutura e conteúdo

pág. 18

05

Metodologia

pág. 24

06

Certificação

pág. 32

01

Apresentação

As empresas do setor industrial são os principais utilizadores da Simulação CFD. Por este motivo, são necessários cada vez mais engenheiros capazes de tirar o máximo partido destas técnicas avançadas de simulação e de se adaptarem aos objetivos e ao contexto específicos. É por isso que a TECH concebeu uma certificação que visa dotar os estudantes das competências e conhecimentos mais completos para lhes garantir um futuro profissional de sucesso neste domínio. Tudo isto, através de um conteúdo 100% online, que aborda temas como CFD em Ambientes de Investigação e Modelação, Métodos de Volumes Finitos em Estruturas, Esquemas *Upwind*, Métodos RANS ou as Vantagens e Desvantagens dos Métodos de Simulação, entre outros.





“

Conheça o futuro da Simulação CFD e adapte o seu perfil para se destacar numa das áreas mais promissoras da engenharia”

A Dinâmica de Fluidos Computacional é uma técnica de simulação muito útil com múltiplas aplicações numa grande variedade de áreas. As empresas do setor industrial destacam-se como as principais utilizadoras da Simulação CFD, tirando partido da redução de custos, da agilização de processos e da qualidade dos resultados que daí advém. Assim, os engenheiros especialistas que sabem criar um simulador, com conhecimentos profundos e especializados dos algoritmos, métodos e modelos mais adequados para esta área, são cada vez mais procurados no mercado de trabalho.

Por este motivo, a TECH criou um Curso de Especialização em Simulação CFD em Ambientes Industriais, com o objetivo de formar os estudantes para enfrentarem um futuro de sucesso neste domínio, com as competências e conhecimentos mais avançados. Assim, ao longo do programa, são abordados aspetos como os Métodos Espectrais, as Estruturas em turbulência, o Circuito de Convergência da Pressão-Velocidade, a Hipótese de *Kolmogorov* ou os Softwares livres de Pós-processamento, entre muitos outros tópicos relevantes.

Tudo isto, através de uma modalidade 100% online que dá ao aluno total liberdade de horário e organização dos estudos, para que possa conciliá-los com as suas outras obrigações, sem limitações de qualquer tipo. Além disso, com os conteúdos mais recentes, os materiais didáticos mais atualizados e a informação mais completa sobre o mercado académico.

Este **Curso de Especialização em Simulação CFD em Ambientes industriais** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ◆ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Simulação CFD em Ambientes Industriais
- ◆ O conteúdo gráfico, esquemático e eminentemente prático com que está concebido fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ◆ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser levado a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ◆ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ◆ Lições teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



Tire o máximo partido da Simulação CFD em Ambientes Industriais e obtenha posições profissionais de sucesso num curto espaço de tempo”

“

Adquira novos conhecimentos sobre as Melhores Práticas e conheça os principais erros que podem ocorrer na Simulação CFD”

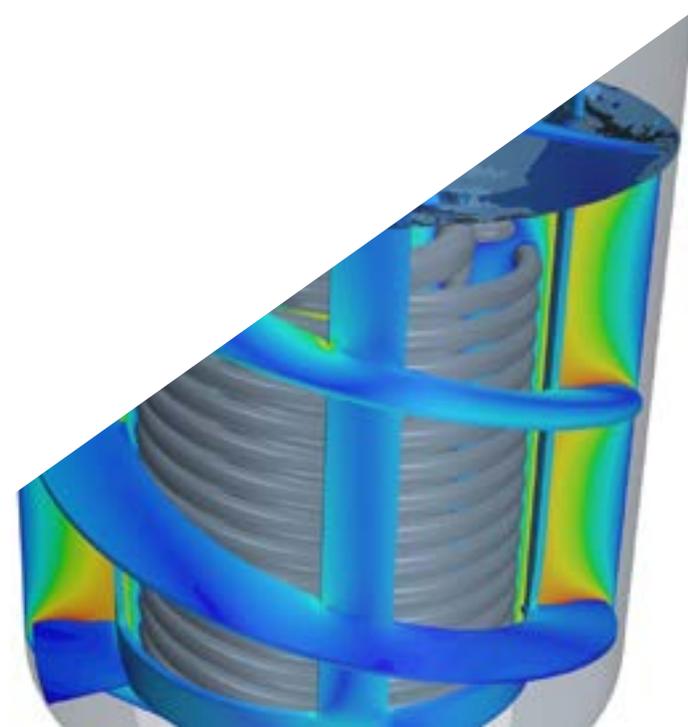
O corpo docente do curso inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional para esta capacitação, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

Graças ao seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, o profissional terá acesso a uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente de simulação que proporcionará um programa imersivo programado para se formar em situações reais.

A conceção deste programa baseia-se na Aprendizagem Baseada nos Problemas, através da qual o profissional deve tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do curso académico. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

Expandir os seus conhecimentos em Métodos espectrais ou Métodos de Volumes Finitos.

Com a TECH, poderá aceder aos melhores conteúdos teóricos e práticos, de forma simples e com total liberdade de organização.



02

Objetivos

O objetivo deste Curso de Especialização em Simulação CFD em Ambientes Industriais é reforçar as competências e os conhecimentos especializados do aluno, para que este possa enfrentar as tarefas e os inconvenientes que possam surgir no seu trabalho neste domínio, com a máxima qualidade possível. Tudo isto através dos conteúdos teóricos e práticos mais completos dinâmicos, e atualizados do mercado académico.



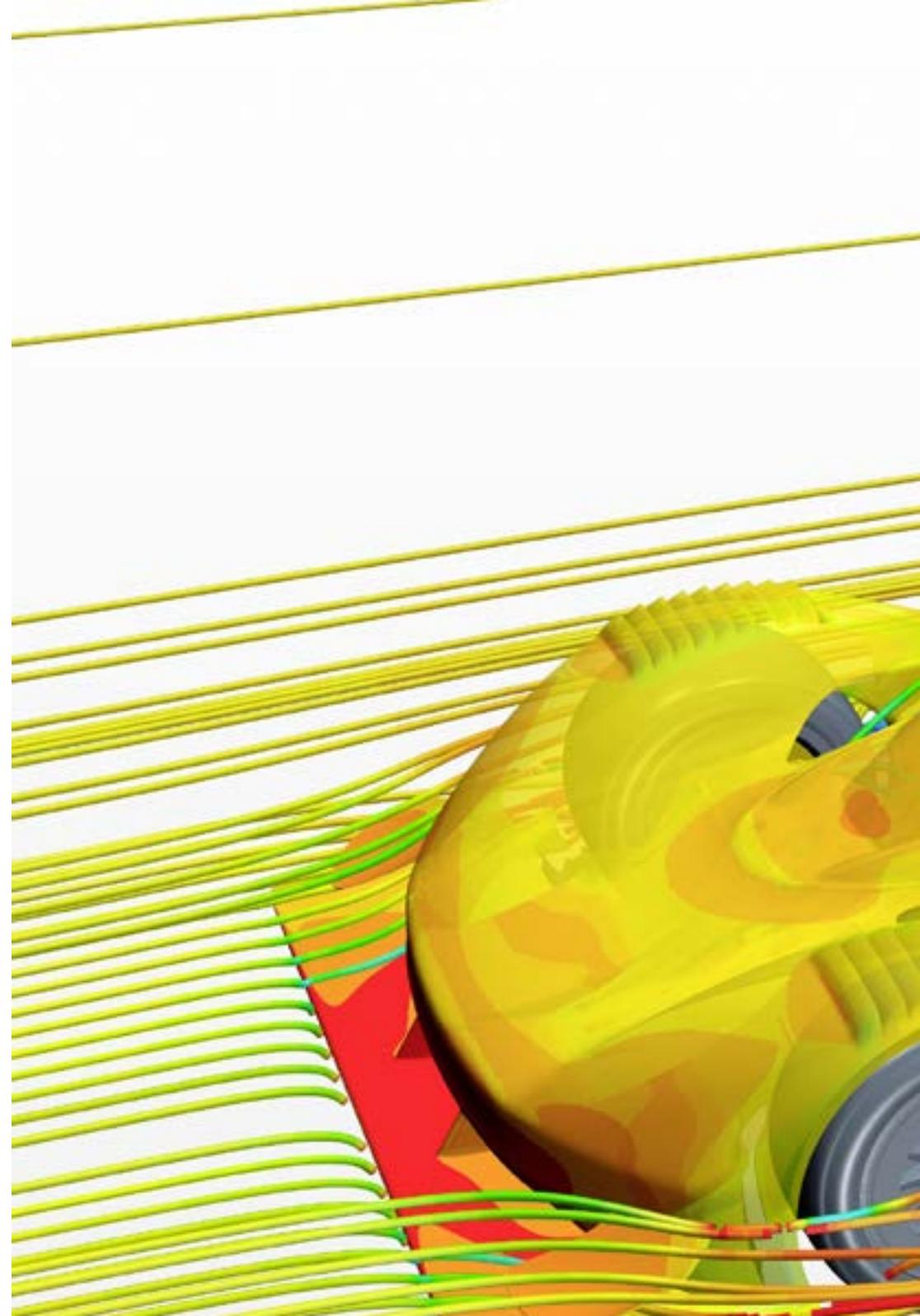
“

Especialize os seus conhecimentos e adquira novas competências num dos setores mais promissores no domínio da simulação CFD”



Objetivos gerais

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





Objetivos específicos

Módulo 1. CFD em Ambientes de Investigação e Modelação

- ◆ Analisar o futuro da inteligência artificial em turbulência
- ◆ Aplicar os métodos clássicos de discretização a problemas de mecânica de fluidos
- ◆ Determinar as diferentes estruturas turbulentas e a sua importância
- ◆ Mostrar o método das características
- ◆ Apresentar o efeito da evolução da supercomputação nos problemas de CFD
- ◆ Examinar os principais problemas abertos no domínio da turbulência

Módulo 2. CFD em Ambientes de Aplicação: Métodos dos Volumes Finitos

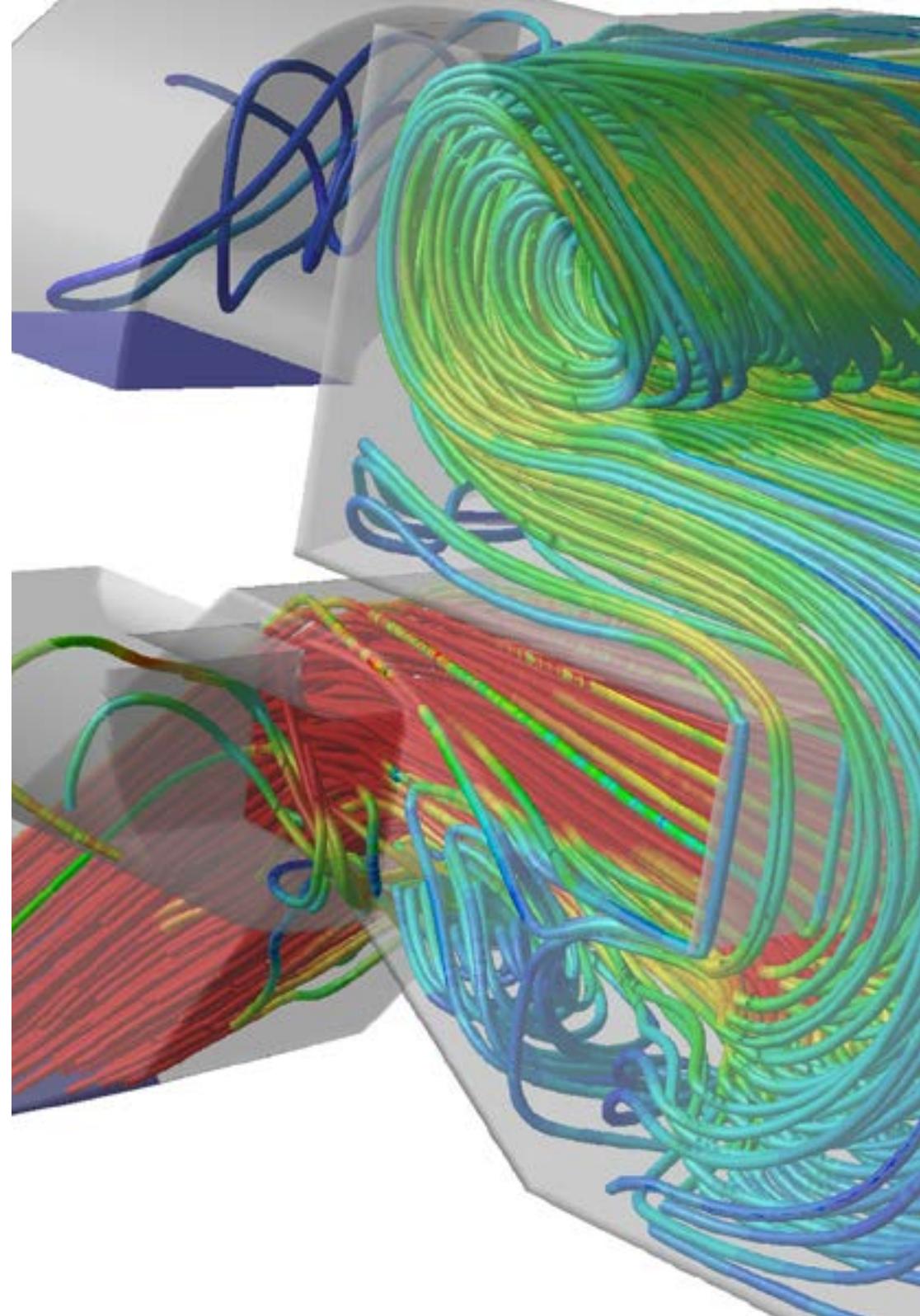
- ◆ Analisar o ambiente de FEM ou MVF
- ◆ Especificar o quê, onde e como podem ser definidas as condições de fronteira
- ◆ Determinar os possíveis passos temporais
- ◆ Concretizar e conceber os esquemas Upwind
- ◆ Desenvolvimento de esquemas de ordem superior
- ◆ Examinar os circuitos de convergência e em que casos utilizar cada um deles
- ◆ Expor as imperfeições dos resultados CFD

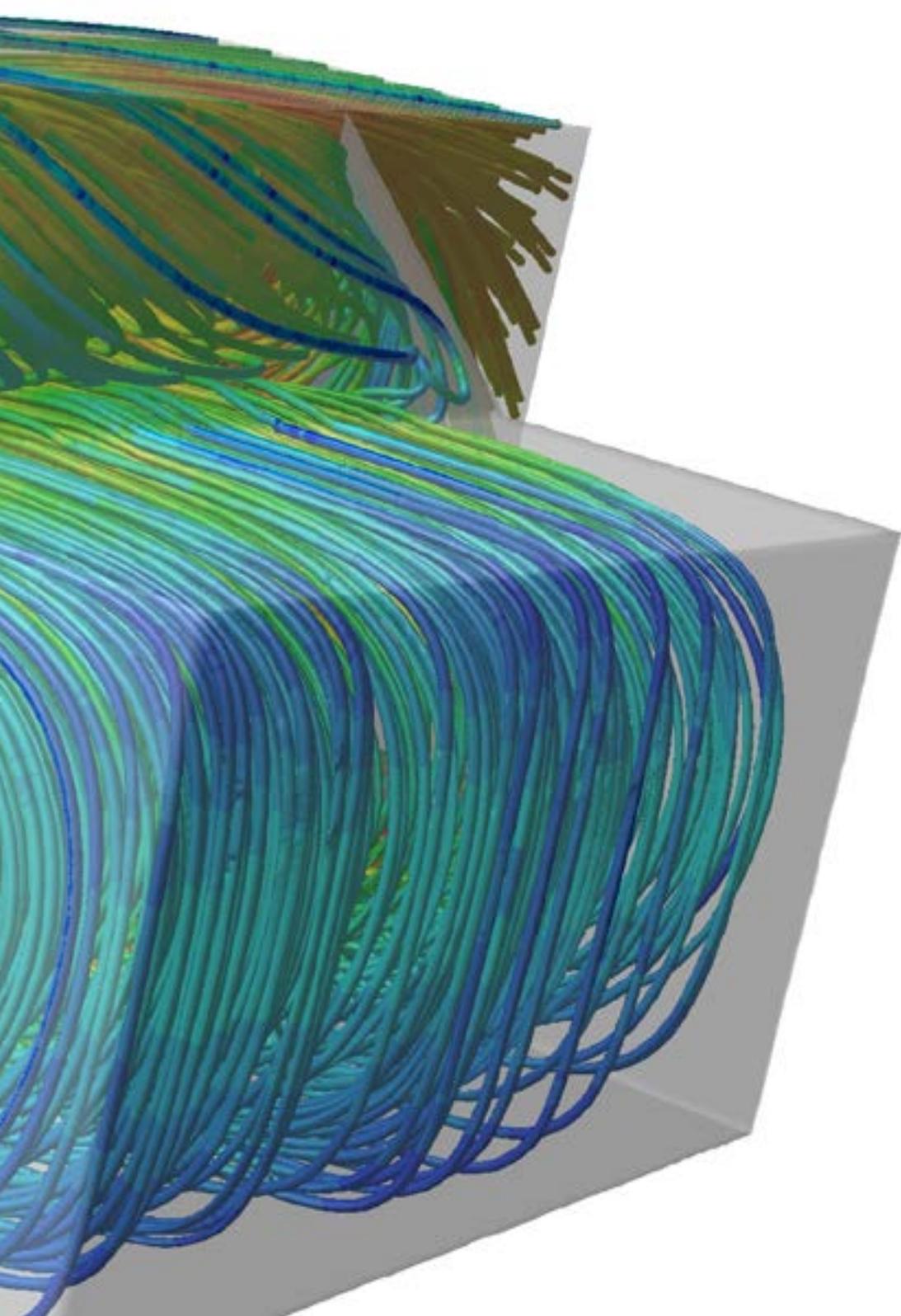
Módulo 3. A modelação da turbulência em Fluido

- ◆ Aplicar o conceito de ordens de grandeza
- ◆ Introduzir o problema do fecho das equações de Navier-Stokes
- ◆ Examinar as equações do orçamento energético
- ◆ Desenvolver o conceito de viscosidade turbulenta
- ◆ Fundamentar os diferentes tipos de RANS e LES
- ◆ Apresentar as regiões de um fluxo turbulento
- ◆ Modelar a equação da energia

Módulo 4. Pós-processamento, validação e aplicação em CFD

- ◆ Determinar os tipos de pós-processamento de acordo com os resultados a analisar: puramente numéricos, visuais ou uma mistura de ambos
- ◆ Analisar a convergência de uma simulação CFD
- ◆ Estabelecer a necessidade de validação CFD e conhecer exemplos básicos de validação desta
- ◆ Examinar as diferentes ferramentas disponíveis no mercado
- ◆ Fundamentar o contexto atual da simulação CFD





“

Aceda às ferramentas mais inovadoras e a todo o material, desde o primeiro dia e com qualquer dispositivo com ligação à Internet, seja ele tablet, telemóvel ou computador”

03

Direção do curso

A direção e o corpo docente deste Curso de Especialização em Simulação CFD em Ambientes Industriais foram selecionados com base nos requisitos da TECH de máxima qualidade e experiência excepcional. Desta forma, a equipa de especialistas que concebeu o conteúdo deste programa, aplicou a sua experiência profissional e conhecimentos especializados em todos os materiais, resultando num programa completo, dinâmico e atualizado.



“

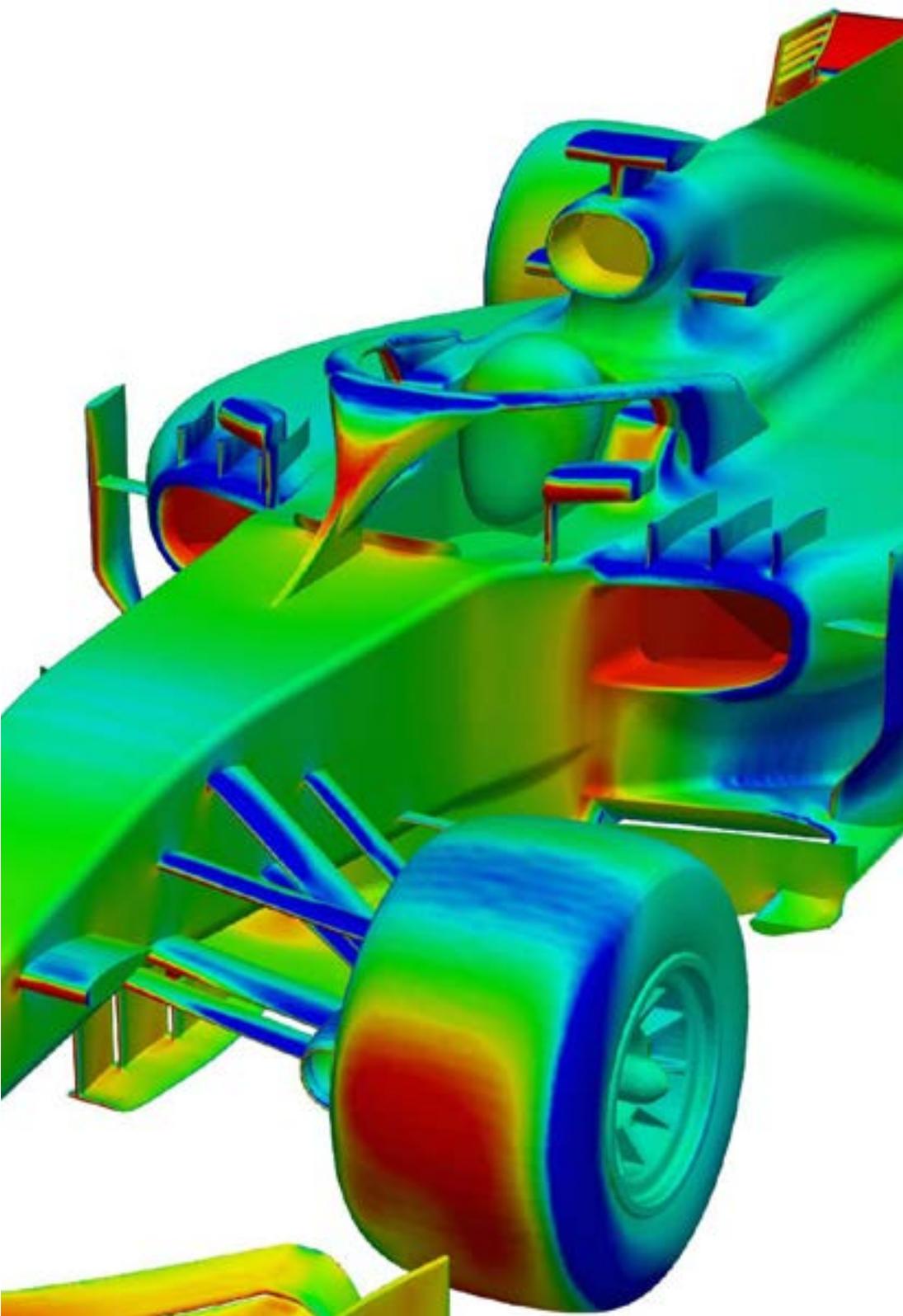
Alcance os seus objetivos profissionais mais exigentes, com a TECH e a sua equipa de especialistas em Simulação CFD”

Direção



Doutor José Pedro García Galache

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



Professores

Dr. Enrique Mata Bueso

- ◆ Engenheiro Sénior de Condicionamento Térmico e Aerodinâmica na Siemens Gamesa
- ◆ Engenheiro de Aplicação e Gestor de I&D CFD na Dassault Systèmes
- ◆ Engenheiro de Condicionamento Térmico e Aerodinâmica na Gamesa-Altran
- ◆ Engenheiro de Fadiga e Tolerância a Danos na Airbus-Atos
- ◆ Engenheiro CFD de I+D na UPM
- ◆ Engenheiro Técnico Aeronáutico, especialidade de Aeronaves, pela Universidade Politécnica de Madrid (UPM)
- ◆ Mestrado em Engenharia Aeroespacial pelo Institute of Technology of Stockholm

Dra. Mainer Pérez Tainta

- ◆ Engenheira de fluidificação de cimento na Kemex Ingesoa
- ◆ Engenheira de processos na J.M. Jauregui
- ◆ Investigadora em combustão de hidrogénio em Ikerlan
- ◆ Engenheira mecânica na Idom
- ◆ Licenciada em Engenharia Mecânica pela Universidade do País Basco (UPV)
- ◆ Mestrado em Engenharia Mecânica
- ◆ Mestrado Interuniversitário em Mecânica dos Fluidos
- ◆ Curso de programação em Python

04

Estrutura e conteúdo

A estrutura e o conteúdo deste programa foram concebidos com base na metodologia pedagógica mais eficaz, o *Relearning*, na qual a TECH é pioneira. Desta forma, a equipa de especialistas em Simulação CFD criou um currículo específico para ambientes industriais, resultando em materiais multimédia da mais alta qualidade, informação totalmente atualizada e as atividades práticas mais úteis para o estudante.

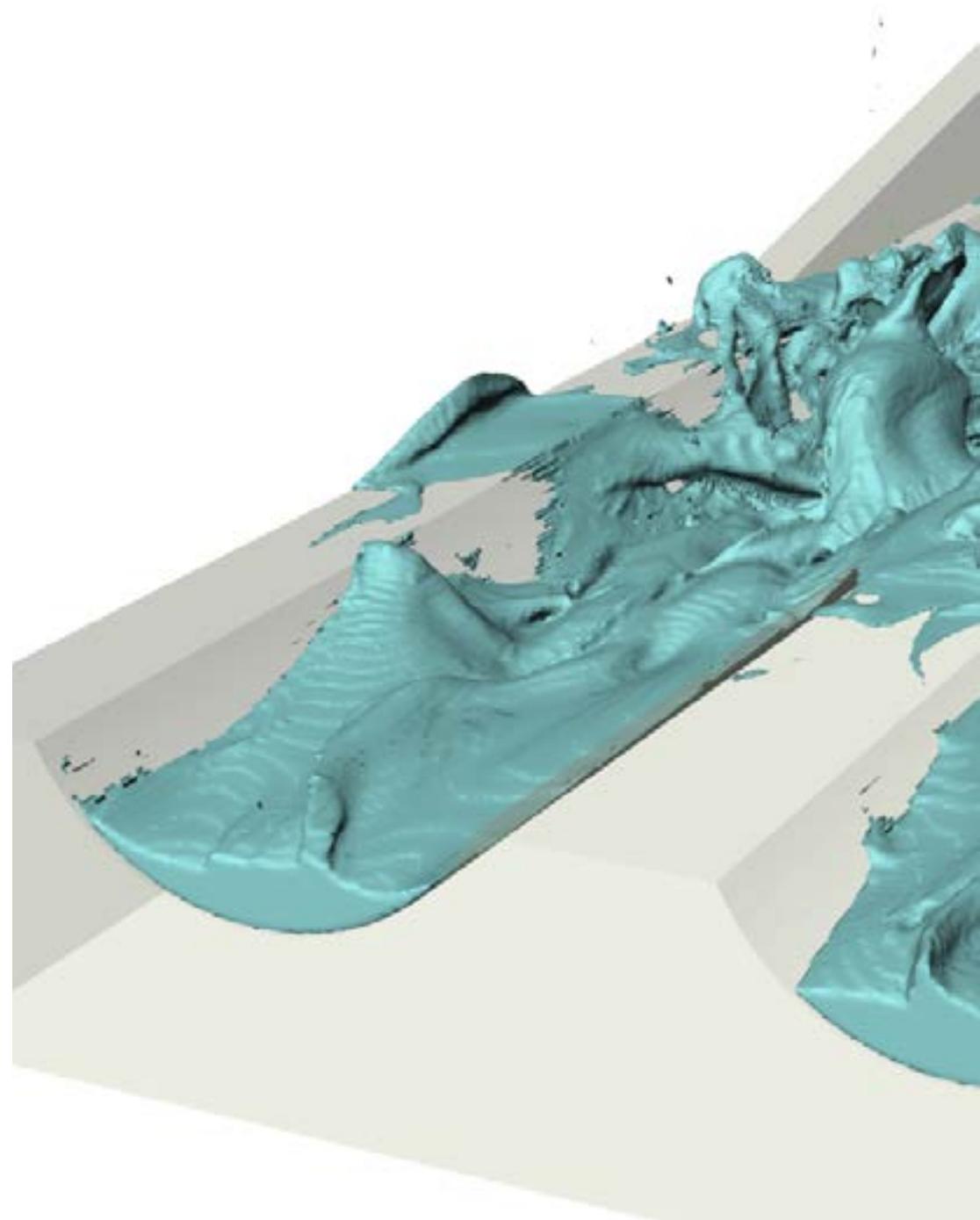


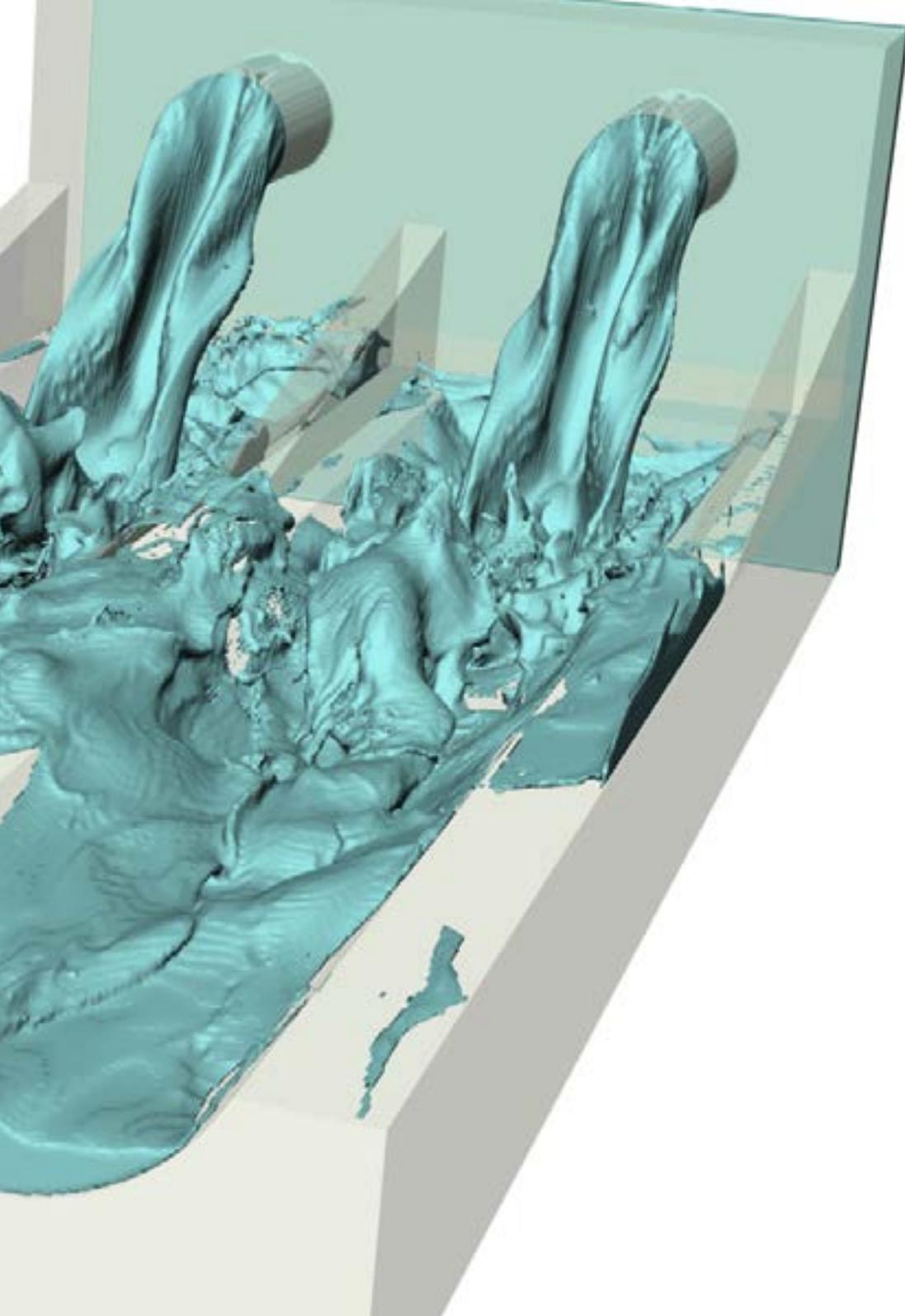
“

*Um conteúdo completo e dinâmico,
concebido pela melhor equipa de
especialistas em Simulação CFD”*

Módulo 1. CFD em Ambientes de Investigação e Modelação

- 1.1. A Investigação em Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD)
 - 1.1.1. Desafios em 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. Aplicação em 2D
 - 1.2.3. Condições de fronteira
- 1.3. Diferenças finitas compactas
 - 1.3.1. Objetivo. O 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 aos nossos dias
 - 1.4.2. O pacote FFTW
 - 1.4.3. Transformada de cosseno: Tchebycheff
- 1.5. Métodos espectrais
 - 1.5.1. Aplicação a 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. O método de Adams-Bamsford
 - 1.6.2. O método de Crack Nicholson
 - 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 a rebentar
 - 1.8.3. Aplicação: a 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. Decomposição de domínios
- 1.10. Problemas abertos em turbulência
 - 1.10.1. A modelação e a constante de Von-Karma
 - 1.10.2. Aerodinâmica: camadas limites
 - 1.10.3. Ruído em problemas de CFD

Módulo 2. CFD em Ambientes de Aplicação: Métodos dos Volumes Finitos

- 2.1. Métodos dos Volumes Finitos
 - 2.1.1. Definições em FVM
 - 2.1.2. Antecedentes históricos
 - 2.1.3. MVF em Estruturas
- 2.2. Termos origem
 - 2.2.1. Forças volumétricas externas
 - 2.2.1.1. Gravidade, força centrífuga
 - 2.2.2. Termo de origem volumétrica (massa) e de pressão (evaporação, cavitação, química)
 - 2.2.3. Termo origem de escalares
 - 2.2.3.1. Temperaturas, espécies
- 2.3. Aplicações das condições de fronteira
 - 2.3.1. Entradas e saídas
 - 2.3.2. Condição de simetria
 - 2.3.3. Condição de parede
 - 2.3.3.1. Valores impostos
 - 2.3.3.2. Valores a resolver por cálculo em paralelo
 - 2.3.3.3. Modelos de parede
- 2.4. Condições de fronteira
 - 2.4.1. Condições de fronteira conhecidas: Dirichlet
 - 2.4.1.1. Escalares
 - 2.4.1.2. Vectoriais

- 2.4.2. Condições de fronteira com derivada conhecida: Neumann
 - 2.4.2.1. Gradiente zero
 - 2.4.2.2. Gradiente finito
- 2.4.3. Condições de fronteira cíclicas: Born-von Karman
- 2.4.4. Outras condições de fronteira: Robin
- 2.5. Integração temporal
 - 2.5.1. Euler explícito e implícito
 - 2.5.2. Passo temporal de Lax-Wendroff e variantes (Richtmyer e MacCormack)
 - 2.5.3. Passo temporal multietapa Runge-Kutta
- 2.6. Esquemas *Upwind*
 - 2.6.1. Problema de Riemman
 - 2.6.2. Principais esquemas upwind: MUSCL, Van Leer, Roe, AUSM
 - 2.6.3. Conceção de um esquema espacial *upwind*
- 2.7. Esquemas de ordem superior
 - 2.7.1. Galerkin descontínuo de ordem superior
 - 2.7.2. ENO e WENO
 - 2.7.3. Esquemas de Ordem Superior. Vantagens e Desvantagens
- 2.8. Circuito de convergência pressão-velocidade
 - 2.8.1. PISO
 - 2.8.2. SIMPLE, SIMPLER e SIMPLEC
 - 2.8.3. PIMPLE
 - 2.8.4. Circuitos em regime transitório
- 2.9. Fronteiras móveis
 - 2.9.1. Técnicas de sobreposição
 - 2.9.2. Mapeamento: sistema de referência móvel
 - 2.9.3. *Immersed boundary method*
 - 2.9.4. Malhas sobrepostas
- 2.10. Erros e incertezas na modelação CFD
 - 2.10.1. Precisão e exatidão
 - 2.10.2. Erros numéricos
 - 2.10.3. Incertezas de entrada e do modelo físico

Módulo 3. A modelação da turbulência em Fluido

- 3.1. A turbulência. Caraterísticas chave
 - 3.1.1. Dissipação e difusividade
 - 3.1.2. Escalas caraterísticas. Ordens de grandeza
 - 3.1.3. Números de Reynolds
- 3.2. Definições de Turbulência. De Reynolds aos nossos dias
 - 3.2.1. O problema de Reynolds. A camada limite
 - 3.2.2. Meteorologia, Richardson e Smagorinsky
 - 3.2.3. O problema do caos
- 3.3. A cascata de energia
 - 3.3.1. As escalas mais pequenas da turbulência
 - 3.3.2. As hipóteses de Kolmogorov
 - 3.3.3. O expoente da cascata
- 3.4. O problema de fecho revisitado
 - 3.4.1. 10 incógnitas e 4 equações
 - 3.4.2. A equação da energia cinética turbulenta
 - 3.4.3. O ciclo da turbulência
- 3.5. A viscosidade turbulenta
 - 3.5.1. Antecedentes históricos e paralelismos
 - 3.5.2. Problema inicial: jatos
 - 3.5.3. A viscosidade turbulenta em problemas CFD
- 3.6. Os métodos RANS
 - 3.6.1. A hipóteses da viscosidade turbulenta
 - 3.6.2. As equações de RANS
 - 3.6.3. Métodos RANS. Exemplos de utilização
- 3.7. A evolução de LES
 - 3.7.1. Antecedentes históricos
 - 3.7.2. Filtros espectrais
 - 3.7.3. Filtros espaciais. O problema na parede

- 3.8. Turbulência de parede I
 - 3.8.1. Escalas características
 - 3.8.2. As equações do momento
 - 3.8.3. As regiões de um fluxo turbulento de parede
- 3.9. Turbulência de parede II
 - 3.9.1. Camadas limite
 - 3.9.2. Os números adimensionais de uma camada limite
 - 3.9.3. A solução de Blasius
- 3.10. A equação da energia
 - 3.10.1. Escalares passivos
 - 3.10.2. Escalares ativos. A abordagem Boussinesq
 - 3.10.3. Fluxos de Fanno e Rayleigh

Módulo 4. Pós-processamento, validação e aplicação em CFD

- 4.1. Pós-processamento em CFD I
 - 4.1.1. Pós-processamento em Plano e Superfícies
 - 4.1.1.1. Pós-processamento no plano
 - 4.1.1.2. Pós-processamento em superfícies
- 4.2. Pós-processamento em CFD II
 - 4.2.1. Pós-processamento Volumétrico
 - 4.2.1.1. Pós-processamento volumétrico I
 - 4.2.1.2. Pós-processamento volumétrico II
- 4.3. Software gratuito de pós-processamento CFD
 - 4.3.1. Software gratuito de pós-processamento
 - 4.3.2. Paraview
 - 4.3.3. Exemplo de utilização de Paraview
- 4.4. Convergência de simulações
 - 4.4.1. Convergência
 - 4.4.2. Convergência de malha
 - 4.4.3. Convergência numérica
- 4.5. Classificação de métodos
 - 4.5.1. Aplicações
 - 4.5.2. Tipos de fluidos
 - 4.5.3. Escalas
 - 4.5.4. Máquinas de cálculo
- 4.6. Validação de modelos
 - 4.6.1. Necessidade de validação
 - 4.6.2. Simulação vs Experiência
 - 4.6.3. Exemplos de validação
- 4.7. Métodos de simulação. Vantagens e Desvantagens
 - 4.7.1. RANS
 - 4.7.2. LES, DES, DNS
 - 4.7.3. Outros métodos
 - 4.7.4. vantagens e desvantagens
- 4.8. Exemplos de métodos e aplicações
 - 4.8.1. Caso de um corpo sujeito a forças aerodinâmicas
 - 4.8.2. Caso térmico
 - 4.8.3. Caso multifase
- 4.9. Boas Práticas de Simulação
 - 4.9.1. Importância das Boas Práticas
 - 4.9.2. Boas Práticas
 - 4.9.3. Erros em simulação
- 4.10. Softwares comerciais e gratuitos
 - 4.10.1. Software de FVM
 - 4.10.2. Software de outros métodos
 - 4.10.3. Vantagens e desvantagens
 - 4.10.4. Futuros de simulação CFD

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 nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. 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 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- 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 especializada.

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



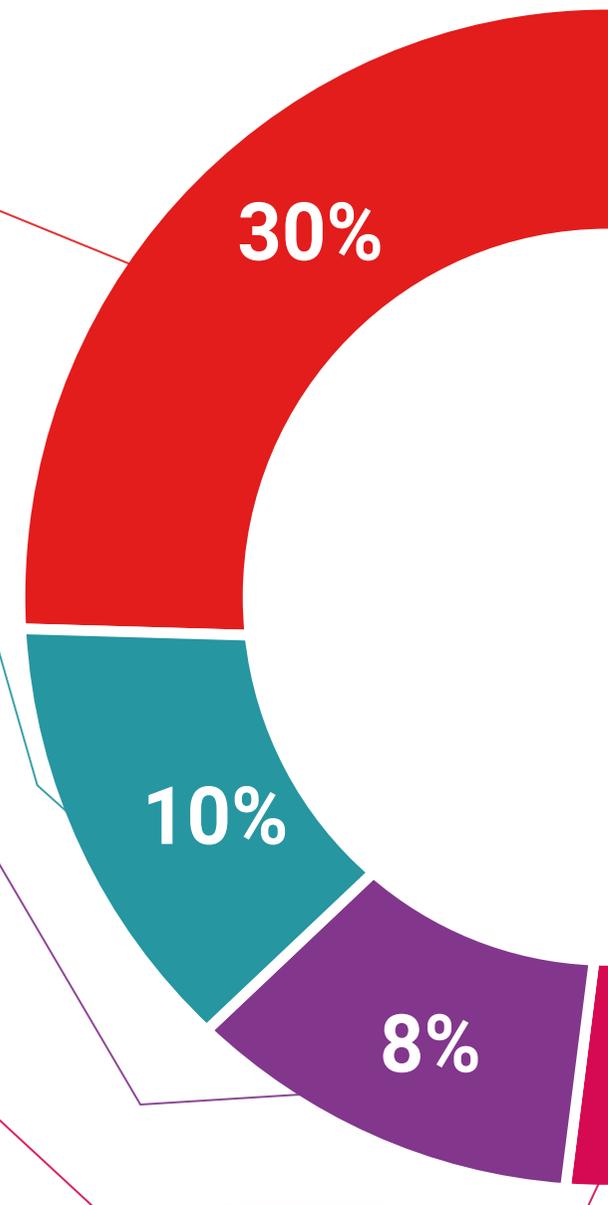
Práticas de aptidões e competências

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 Especialização em Simulação CFD em Ambientes industriais garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um Curso de Especialização 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 Especialização em Simulação CFD em Ambientes industriais** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado* correspondente ao **Curso Especialista** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Certificação: **Curso de Especialização em Simulação CFD em Ambientes industriais**

ECTS: **18**

Carga horária: **450 horas**



*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 de Especialização Simulação CFD em Ambientes industriais

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 18 ECTS
- » Tempo Dedicado: 8 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Curso de Especialização

Simulação CFD em Ambientes industriais

