Curso
Volumes Finitos Aplicados ao CFD

tech universidade tecnológica

tech universidade tecnológica

Curso

Volumes Finitos Aplicados ao CFD

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

Acesso ao site: **www.techtitute.com/br/engenharia/curso/volumes-finitos-aplicados-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

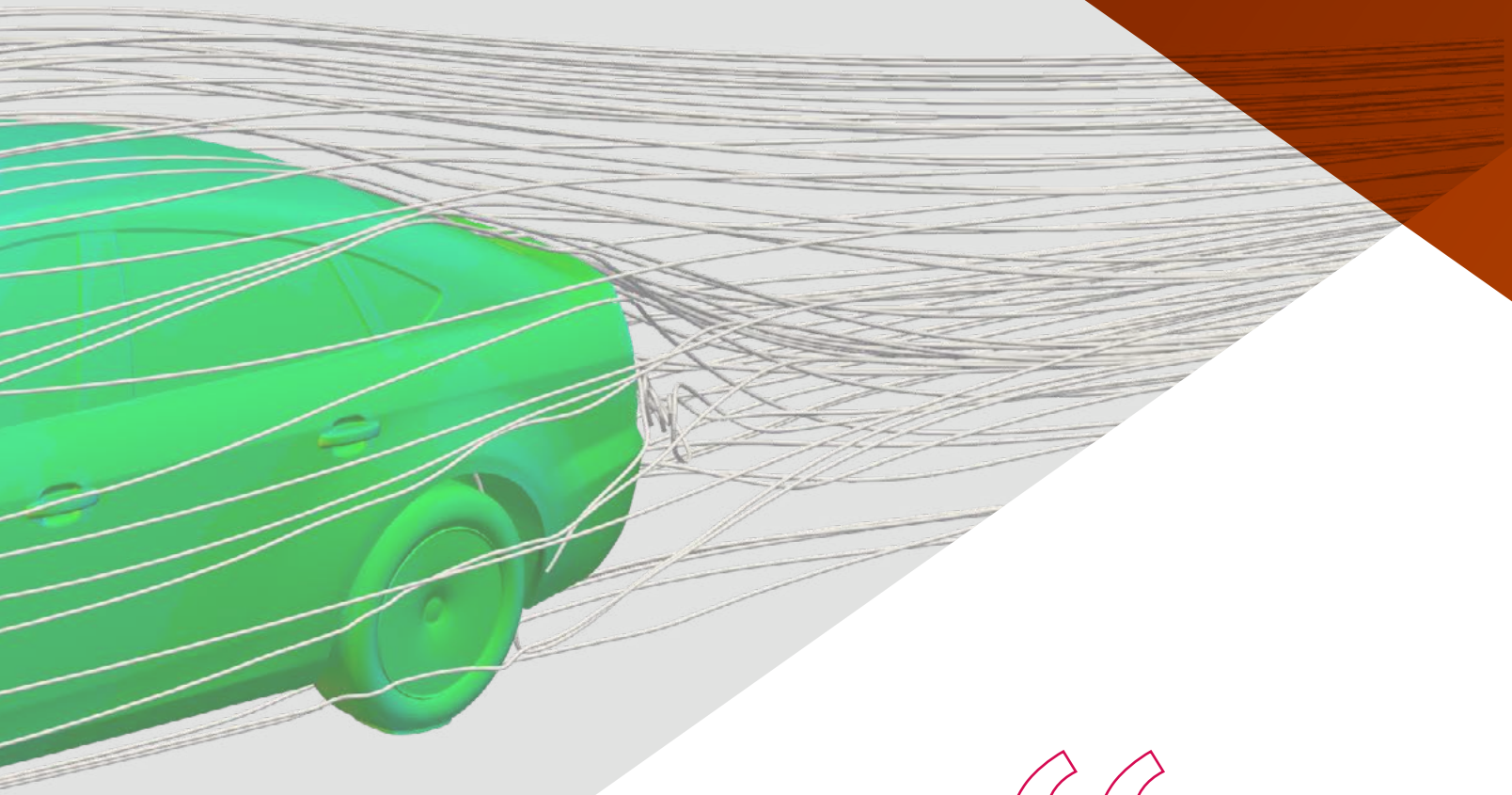
06
Certificado
pág. 28

01

Apresentação

O crescimento do setor e o progresso tecnológico aumentaram a necessidade de analisar e simular fluxos de fluidos complexos em vários campos, como aeronáutica, engenharia e energia. Atualmente, 85% dos projetos de engenharia envolvem técnicas de CFD (Computational Fluid Dynamics).

Nesse contexto, a TECH elaborou um programa 100% online, com o objetivo de fornecer aos profissionais de engenharia as ferramentas necessárias para enfrentar esses desafios por meio da abordagem de volumes finitos, uma das técnicas mais utilizadas em CFD. A metodologia pedagógica do *Relearning* garante um ensino eficiente, enquanto a flexibilidade na organização dos recursos acadêmicos facilita a compatibilidade do curso com outras atividades profissionais e pessoais.



Graças a esse curso, você adquirirá habilidades na aplicação de condições de contorno, de entradas a modelos de paredes”

Na engenharia moderna, a análise e a modelagem de fluidos desempenham um papel fundamental na otimização de processos e sistemas em diversos setores. A crescente demanda por soluções inovadoras e sustentáveis em áreas como energia, automotiva, aeroespacial e mitigação de mudanças climáticas impulsionou o desenvolvimento de técnicas avançadas de modelagem computacional. Assim, a Dinâmica de Fluidos Computacional (CFD) e o método de Volume Finito se tornaram ferramentas essenciais para enfrentar esses desafios.

O Curso de Volumes Finitos Aplicados ao CFD da TECH oferece uma capacitação sólida no uso e na aplicação do método de Volumes Finitos no CFD. O programa de estudos abrange aspectos fundamentais, como definições, histórico e aplicações em estruturas. Além disso, graças a uma equipe de ensino altamente especializada, os alunos aprenderão mais sobre termos de origem, aplicações de condições de contorno e diferentes tipos de condições de contorno.

Esse programa também aborda técnicas avançadas no campo, como contornos móveis, remeshing, mapeamento e o método de limite imerso. Tudo isso em apenas 150 horas de estudo intensivo e por meio de uma plataforma 100% online que permite aos participantes acessar o conteúdo e as atividades em qualquer lugar e a qualquer momento.

A metodologia pedagógica do *Relearning*, baseada na reiteração constante de conceitos e na adaptação às necessidades individuais de aprendizado, garante uma experiência de aprendizado eficiente e personalizada. A flexibilidade na organização dos recursos acadêmicos oferece a possibilidade de adaptar o curso ao ritmo e à disponibilidade do aluno, facilitando a conciliação do programa com outros compromissos profissionais e pessoais.

Após a conclusão desta qualificação, os profissionais estarão aptos a enfrentar os desafios de engenharia em suas áreas de especialização, aplicando com eficiência o método de volume finito em CFD e contribuindo para o desenvolvimento de soluções inovadoras e sustentáveis.

Este **Curso de Volumes Finitos Aplicados ao 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
- Contém exercícios práticos onde o processo de autoavaliação é realizado para melhorar o aprendizado
- 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

Descubra técnicas de remeshing e sistemas de referência móveis para resolver problemas com contornos móveis através deste programa exclusivo"

Você terá acesso 24 horas a uma biblioteca repleta de conteúdo valioso para se especializar no conforto de onde quiser, somente com a TECH"

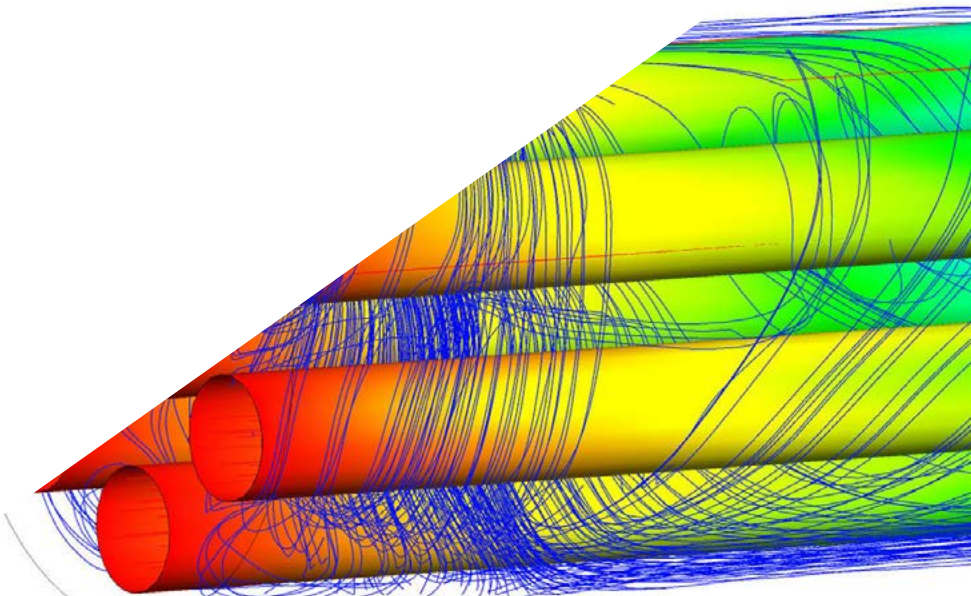
O corpo docente do programa inclui profissionais do setor que trazem a experiência de seu trabalho para esta capacitação, bem como especialistas reconhecidos das principais sociedades e universidades de prestígio.

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 sistema inovador de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos nesta área.

Familiarize-se com os loops de convergência de pressão-velocidade, como PISO, SIMPLE e PIMPLE, para obter simulações mais precisas e eficazes.

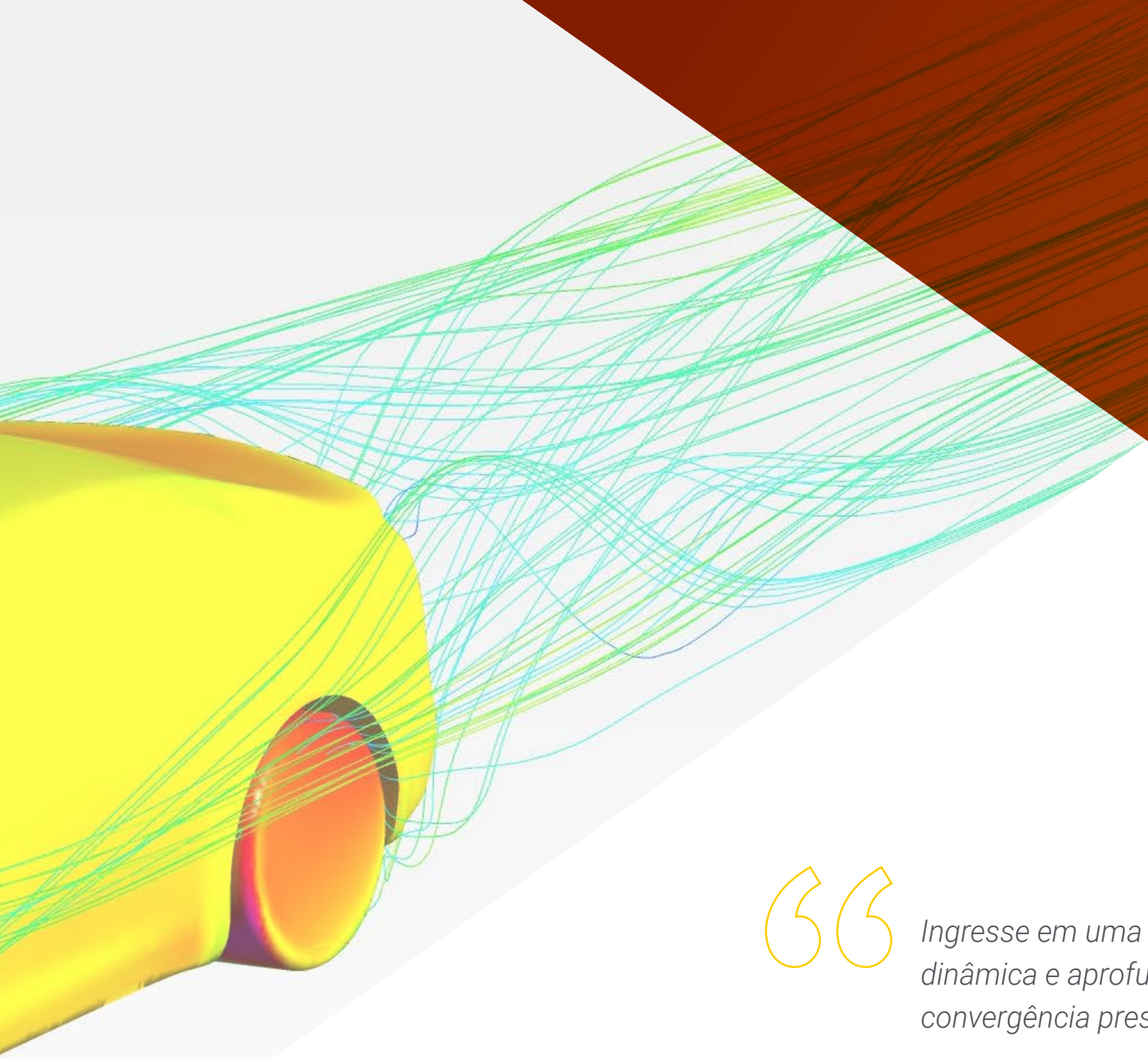
Você dominará a integração do tempo com os métodos de Euler, Lax-Wendroff e Rung-Kutta de vários estágios para cálculos transientes precisos.



02

Objetivos

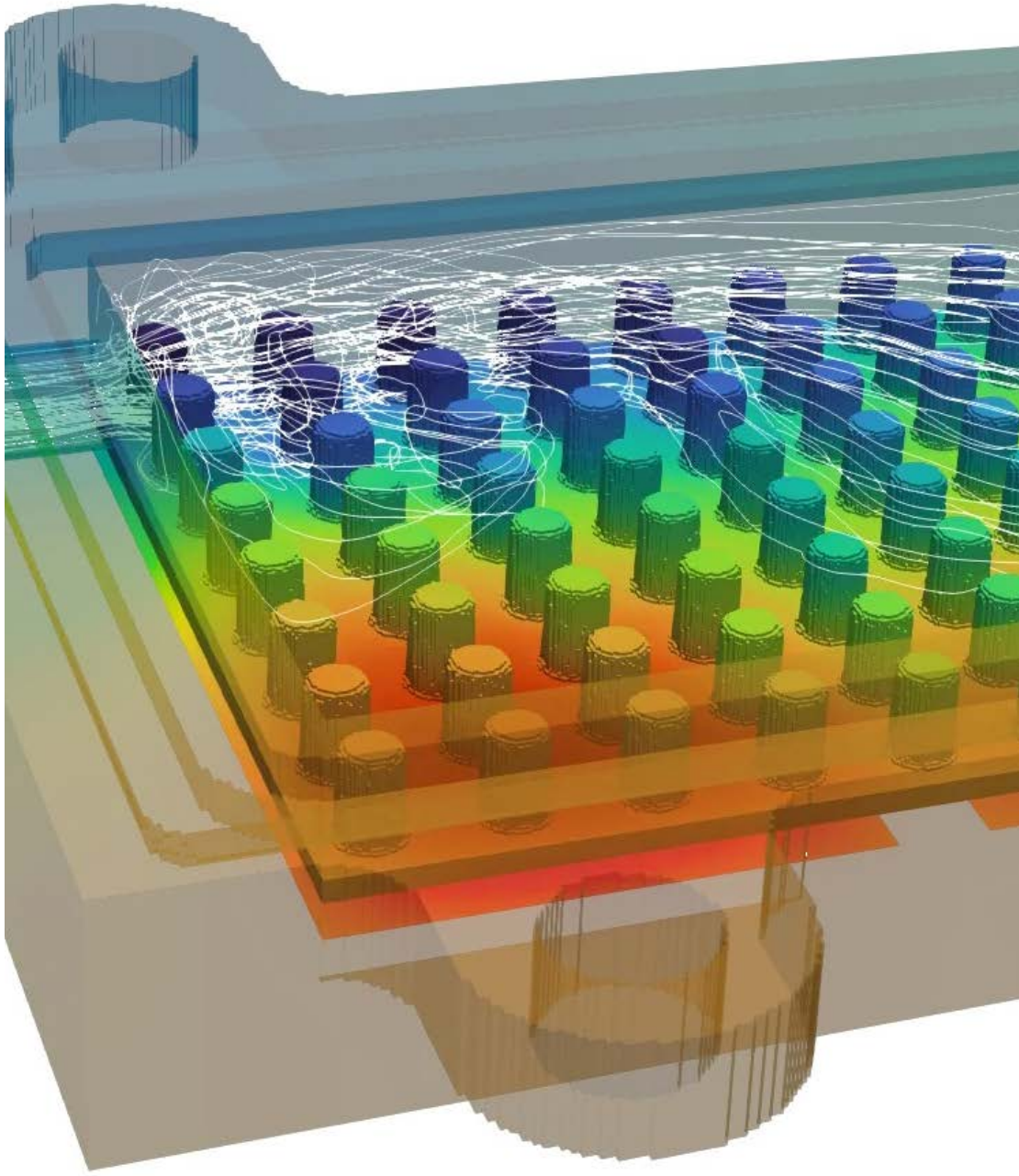
Durante as 150 horas de curso, os profissionais de engenharia poderão adquirir um conhecimento aprofundado dos métodos de volumes finitos aplicados ao CFD. Além disso, o programa de estudos foi elaborado por uma equipe de professores especializados no assunto, que apresentará de forma dinâmica e visual as definições, o histórico, os termos de origem e as aplicações das condições de contorno. Portanto, o profissional aprenderá sobre integração de tempo, esquemas upwind, esquemas de alta ordem, loops de convergência de pressão-velocidade e outros aspectos essenciais para dominar a técnica de volumes finitos.

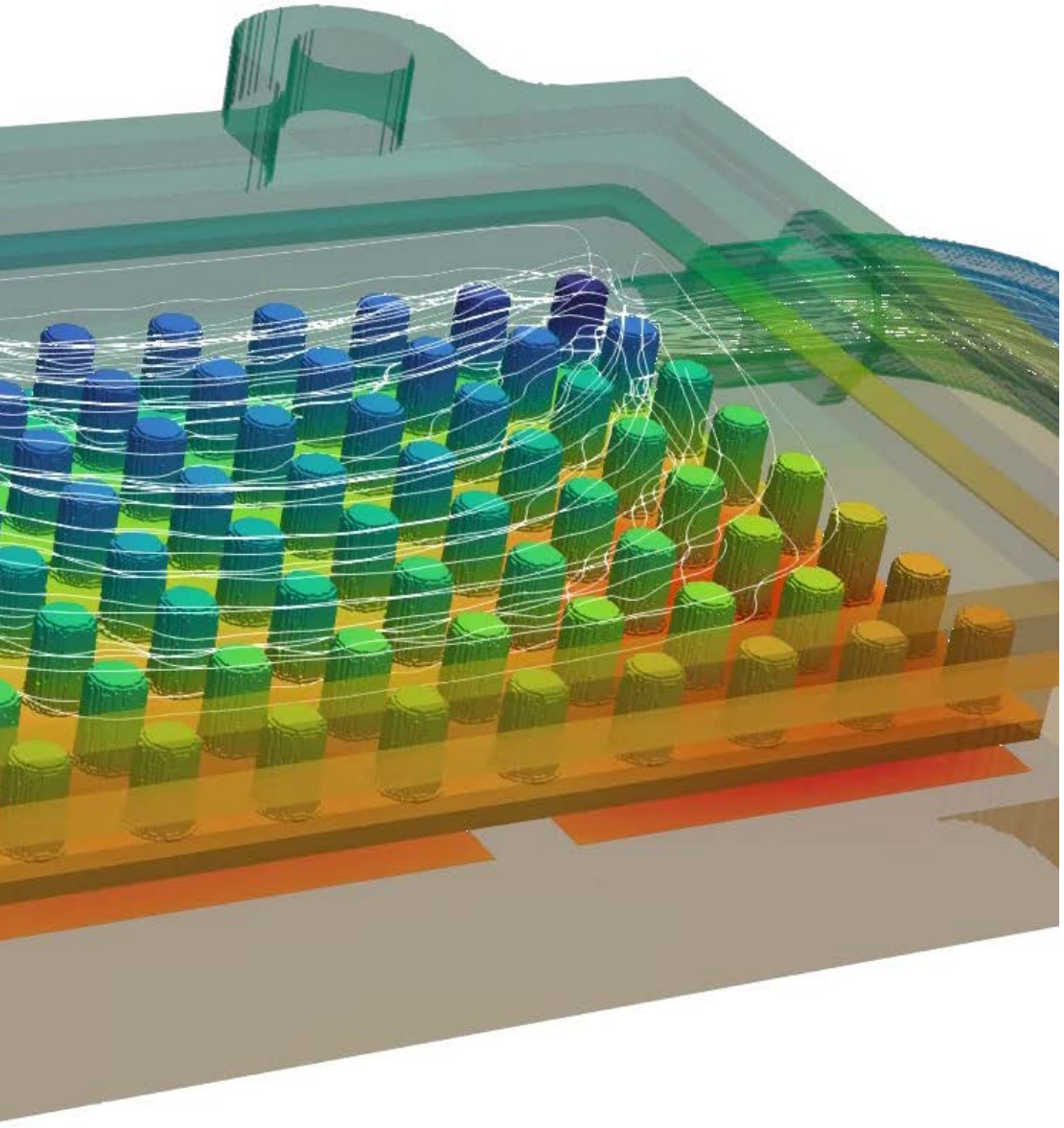


Ingresse em uma experiência educacional dinâmica e aprofunde-se no ciclo de convergência pressão-velocidade"

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

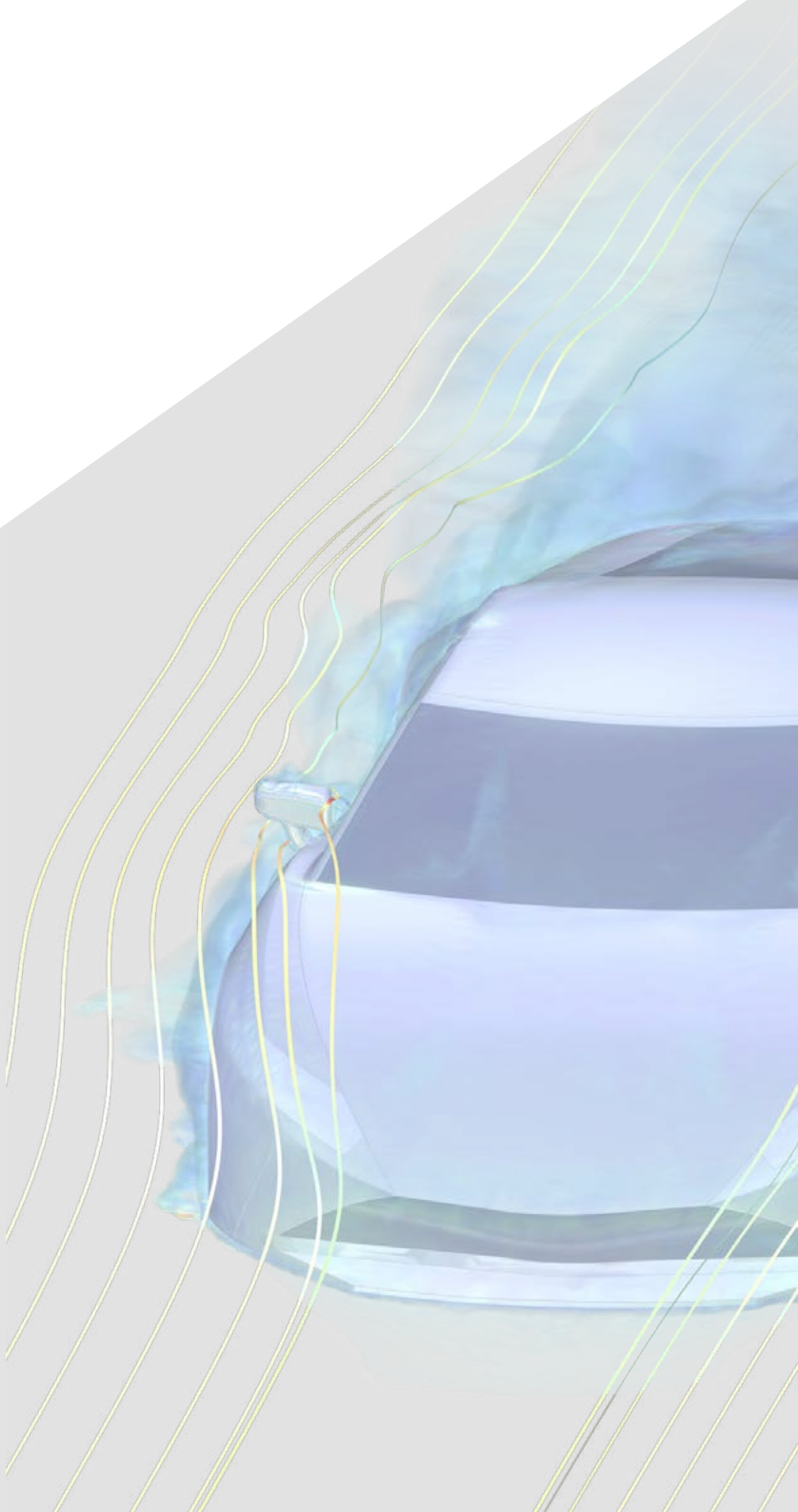
- Analisar o ambiente FEM ou MVF
- Especificar o que, onde e como as condições de limite podem ser definidas
- Determinar possíveis etapas de tempo
- Realizar e projetar esquemas de vento ascendente
- Desenvolver esquemas de ordem superior
- Examinar os loops de convergência e em que casos usar cada um deles
- Expor imperfeições nos resultados de CFD

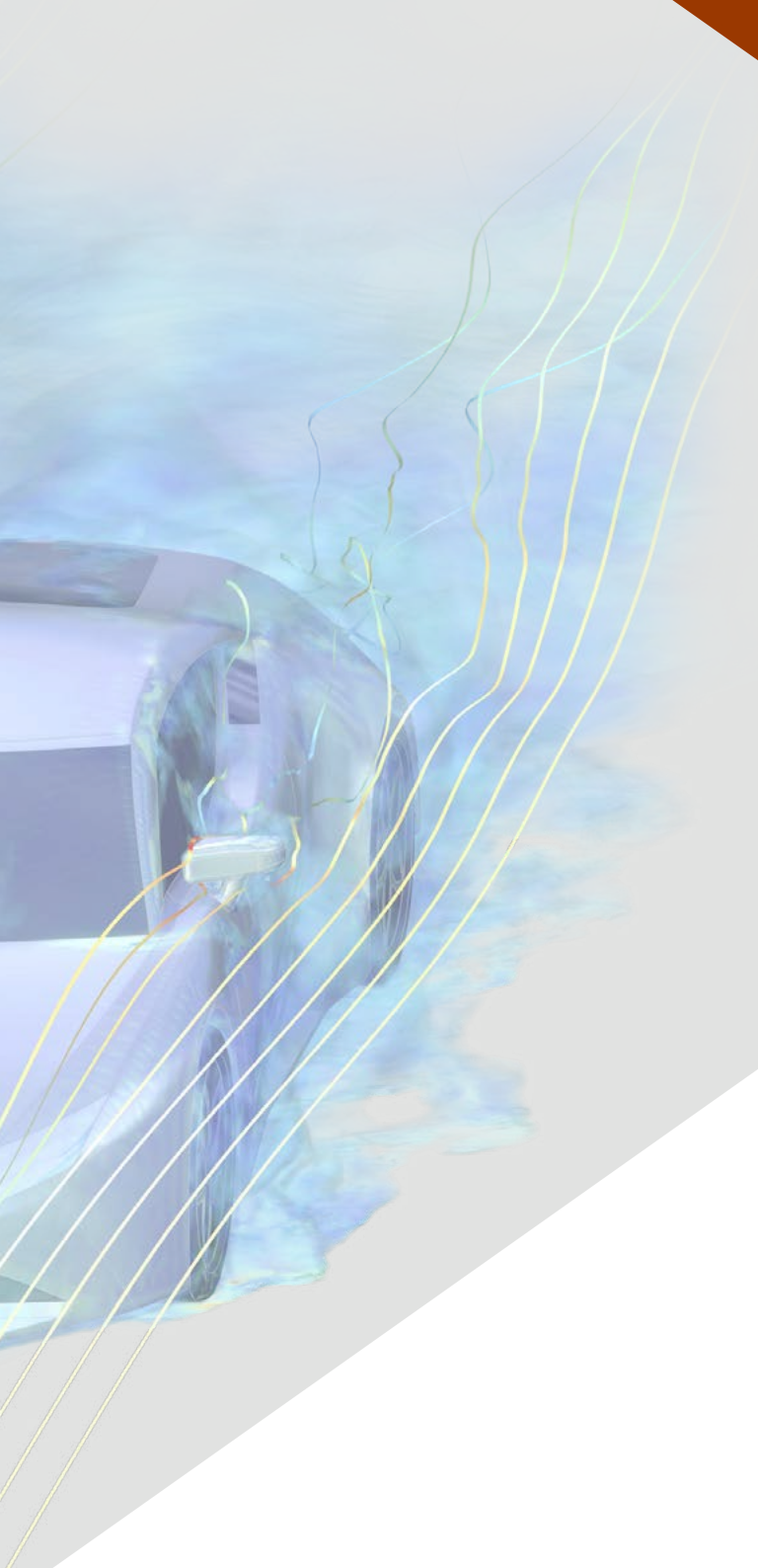
Não perca a oportunidade de atingir suas metas profissionais adquirindo as habilidades que este programa oferece para levar sua carreira ao próximo nível. Matricule-se já!"

03

Direção do curso

O Curso de Volumes Finitos Aplicados ao CFD da TECH se destaca por sua equipe de professores altamente qualificados na área de Mecânica dos Fluidos Computacional. Os profissionais selecionados possuem ampla experiência e especialização na área, garantindo aos alunos o acesso ao conteúdo mais inovador e relevante. A metodologia de ensino utilizada, o *Relearning*, permite uma aquisição eficiente e eficaz de habilidades e competências específicas por parte dos alunos, sem a necessidade de investir tempo memorizando. Além disso, o programa é totalmente online, proporcionando conveniência e flexibilidade em sua execução.





Aprenda com os melhores especialistas na área de Mecânica dos Fluidos Computacional e domine os volumes finitos em um programa 100% online"

Direção

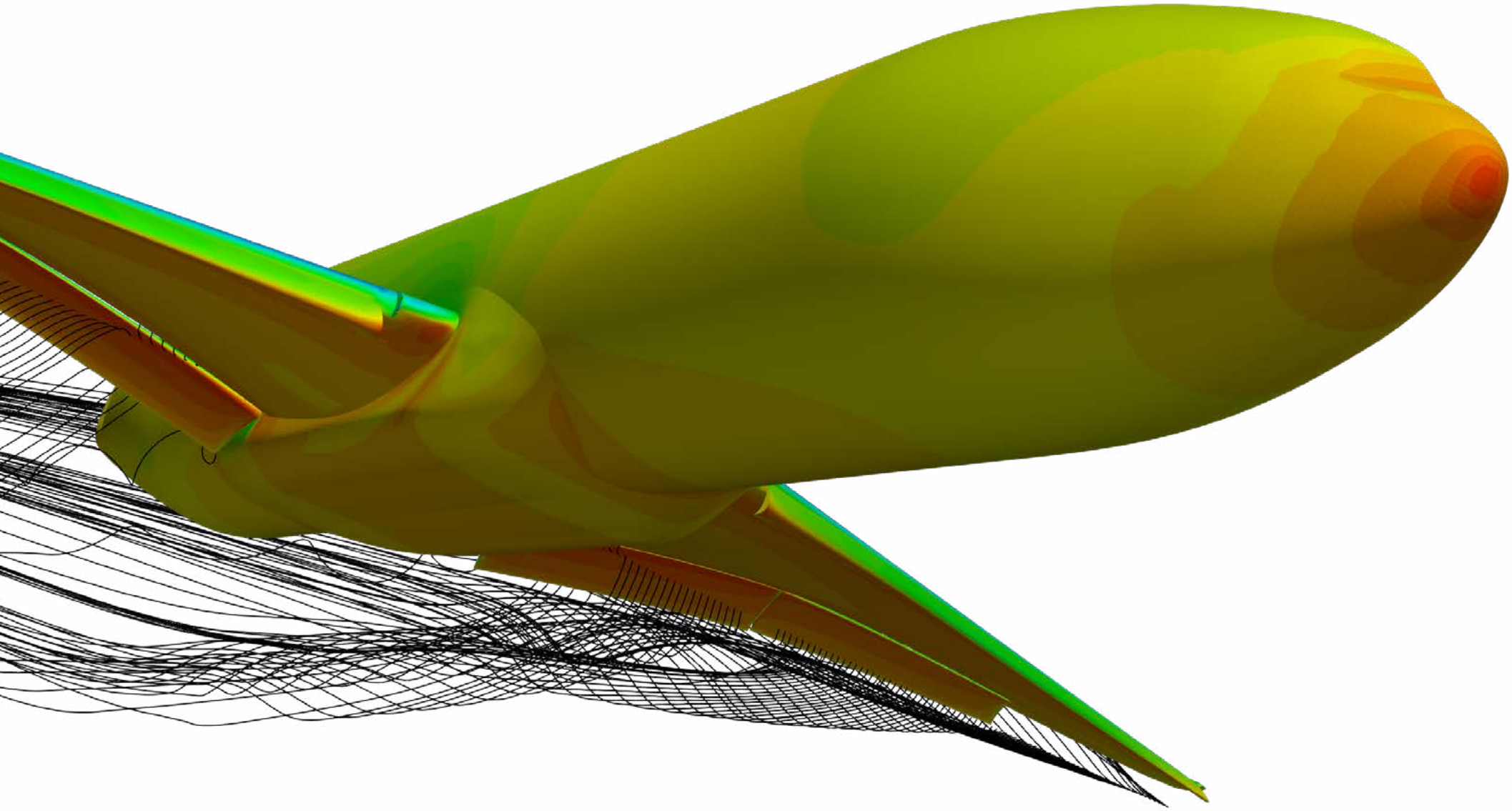
Dr. Jose Pedro García Galache

- 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

Sra. Maider Pérez Tainta

- Engenheira de fluidização de cimento na Kemex Ingesoa
- Engenheira de processos da J.M. Jauregui
- Pesquisadora em combustão de hidrogênio em Ikerlan
- Engenheira mecânica na Idom
- Formada em Engenharia Mecânica pela Universidade do País Basco (UPV)
- Mestrado universitário em engenharia mecânica
- Mestrado Interuniversitário em Mecânica dos Fluidos
- Curso de programação Python



04

Estrutura e conteúdo

O Curso de Volumes Finitos Aplicados à CFD da TECH é uma opção didática altamente inovadora e completa. Sua metodologia de ensino baseada no *Relearning* permite que os alunos adquiram habilidades e competências de forma dinâmica e eficaz, sem a necessidade de investir tempo na memorização. Além disso, o programa é totalmente online e possui o conteúdo teórico e prático mais atualizado do mercado, garantindo uma experiência de aprendizagem sólida e aprofundada nas aplicações das condições de contorno.

Você lidará com termos de origem de CFD, como gravidade e força centrífuga, e aplicará estes conceitos a diversos problemas de fluido"

Módulo 1. CFD em ambientes de aplicação: Métodos de volume finito

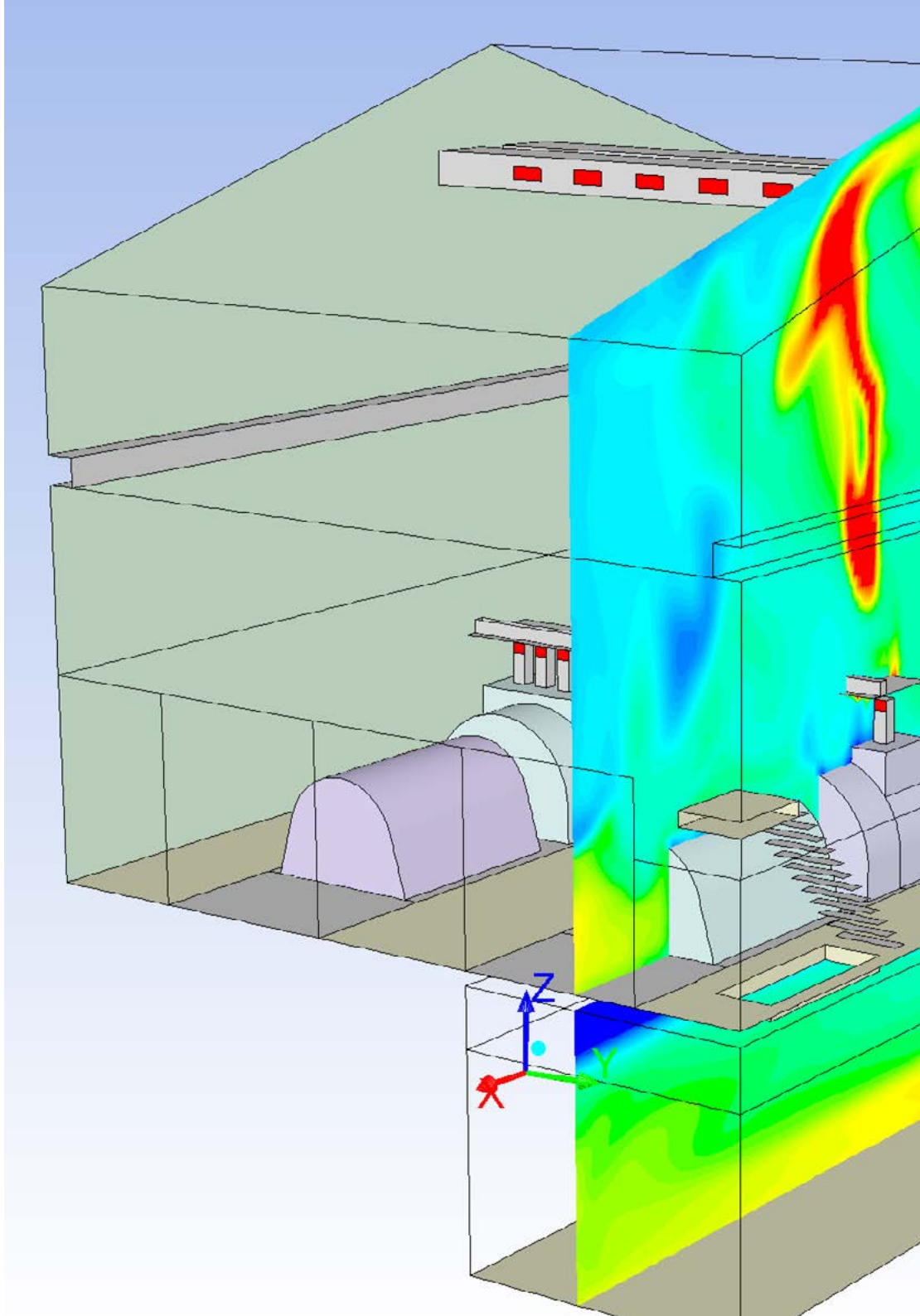
1.1. Métodos de volume finito
- 1.1.1. Definições em FVM
- 1.1.2. Contexto histórico
- 1.1.3. MVF em estruturas

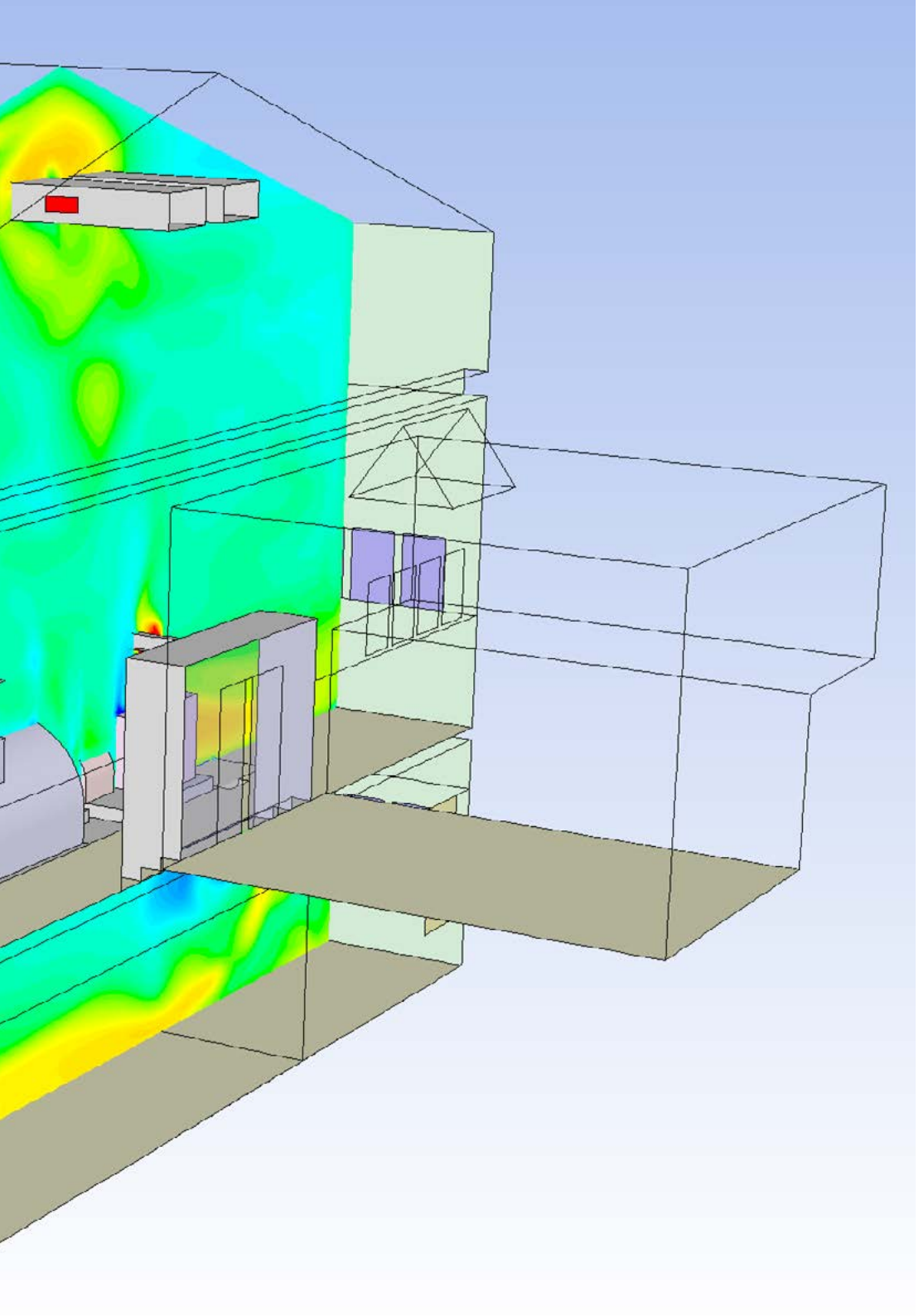
1.2. Termos de origem
- 1.2.1. Forças volumétricas externas
  - 1.2.1.1. Gravidade, força centrífuga
- 1.2.2. Termo de origem volumétrica (massa) e de pressão (evaporação, cavitação, química)
- 1.2.3. Termo de fonte escalar
  - 1.2.3.1. Temperatura, espécies

1.3. Aplicações das condições de contorno
- 1.3.1. Entradas e saídas
- 1.3.2. Condição de simetria
- 1.3.3. Condição da parede
  - 1.3.3.1. Valores impostos
  - 1.3.3.2. Valores a serem resolvidos por cálculo paralelo
  - 1.3.3.3. Modelos de parede

1.4. Condições de contorno
- 1.4.1. Condições de contorno conhecidas: Dirichlet
  - 1.4.1.1. Cicatrizes
  - 1.4.1.2. Vectoriales:
- 1.4.2. Condições de limite com derivada conhecida: Neumann
  - 1.4.2.1. Gradiente zero
  - 1.4.2.2. Gradiente finito
- 1.4.3. Condições de limite cíclicas: Nascido-von Karman
- 1.4.4. Outras condições de limite: Robin

1.5. Integração temporária
- 1.5.1. Euler explícito e implícito
- 1.5.2. Etapa de tempo de Lax-Wendroff e variantes (Richtmyer e MacCormack)
- 1.5.3. Etapa de tempo de vários estágios Runge-Kutta





1.6. Esquemas *Upwind*
- 1.6.1. O problema de Riemman
- 1.6.2. Principais esquemas de upwind MUSCL, Van Leer, Roe, AUSM
- 1.6.3. Projeto de um esquema espacial *upwind*

1.7. Esquemas de alta ordem
- 1.7.1. Galerkin descontínuo de alta ordem
- 1.7.2. ENO e WENO
- 1.7.3. Esquemas de alta ordem. Vantagens e desvantagens

1.8. Loop de convergência de pressão-velocidade
- 1.8.1. PISO
- 1.8.2. SIMPLE, SIMPLER e SIMPLEC
- 1.8.3. PIMPLE
- 1.8.4. Loops transitórios

1.9. Contornos móveis
- 1.9.1. Técnicas de sobreposição
- 1.9.2. Mapeamento: sistema de referência móvel
- 1.9.3. *Método de limite imerso*
- 1.9.4. Malhas sobrepostas

1.10. Erros e incertezas na modelagem CFD
- 1.10.1. Precisão e exatidão
- 1.10.2. Erros numéricos
- 1.10.3. Incertezas de modelos físicos e de entrada

Você desenvolverá habilidades e competências específicas de forma natural e eficiente, sem a necessidade de memorização, graças à metodologia de ensino Relearning"

05

Metodologia

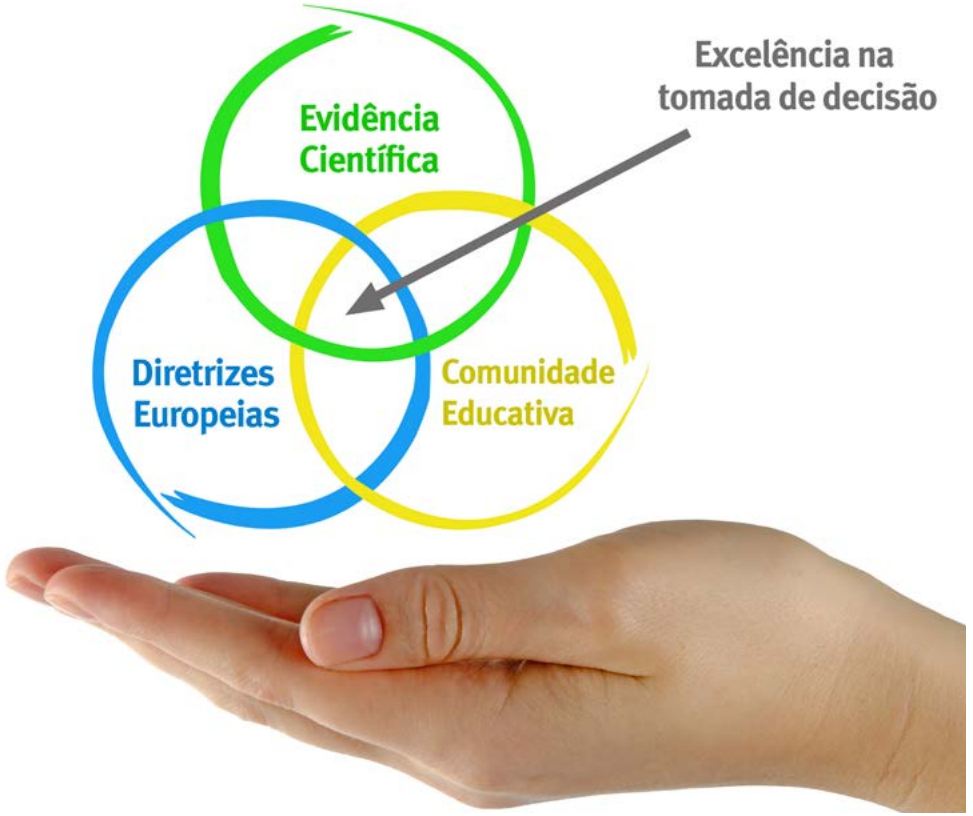
Este curso oferece uma maneira diferente de aprender. Nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: ***o Relearning***.
Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas faculdades de medicina mais prestigiadas do mundo e foi considerado um dos mais eficazes pelas principais 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.

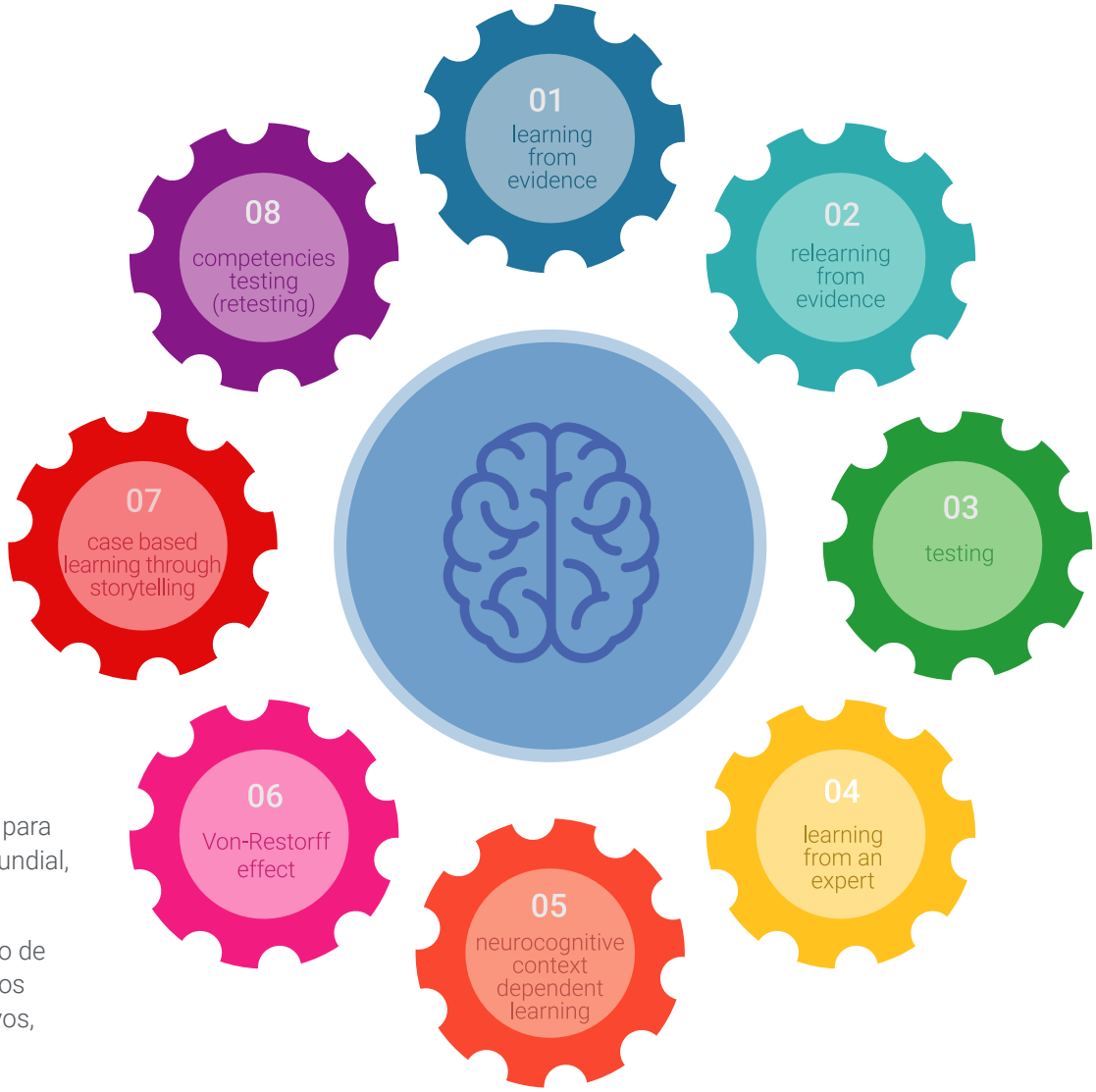
Em uma determinada situação, o que um profissional deveria fazer? Esta é a pergunta que abordamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os alunos irão se deparar com diversos casos reais. Terão que integrar todo o conhecimento, pesquisar, argumentar 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.

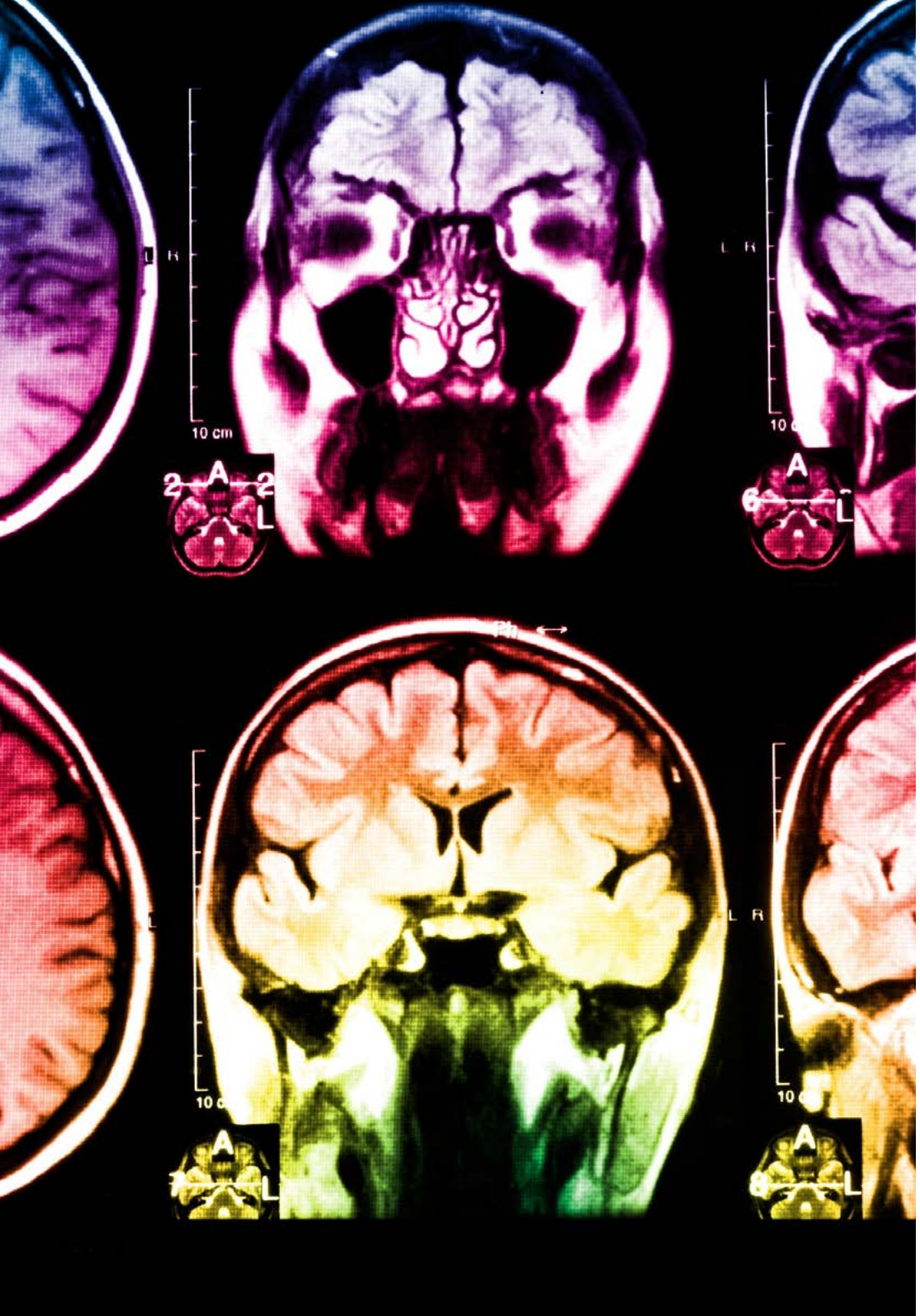
Potencializamos o Estudo de Caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

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.

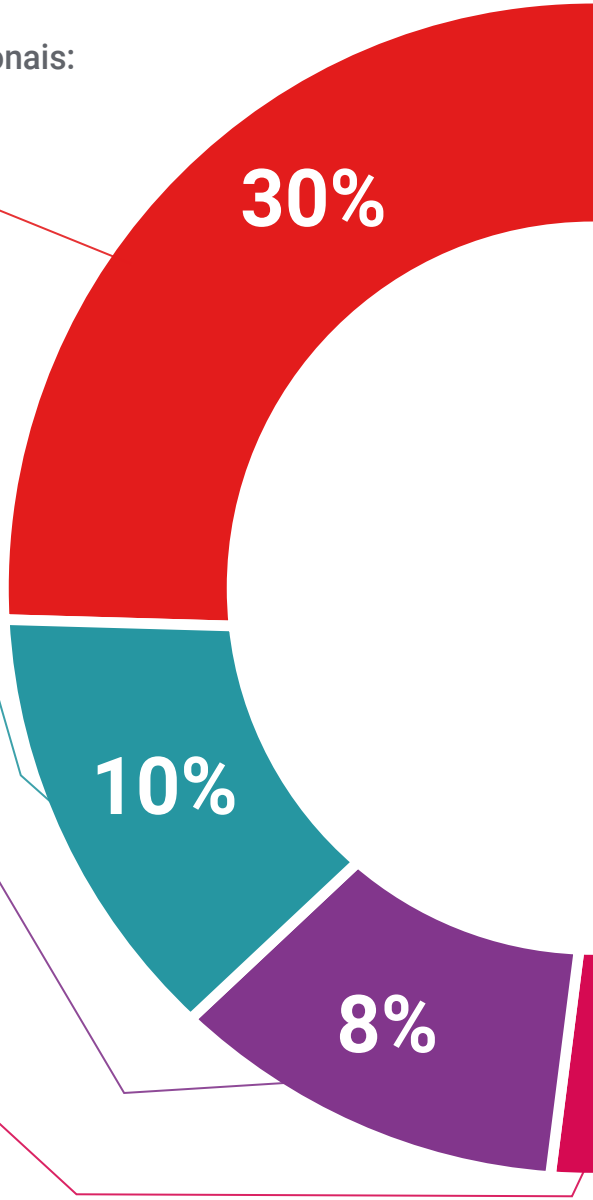
O "Learning from an expert" fortalece o conhecimento e a memória, além de gerar segurança para a tomada de decisões difíceis no futuro

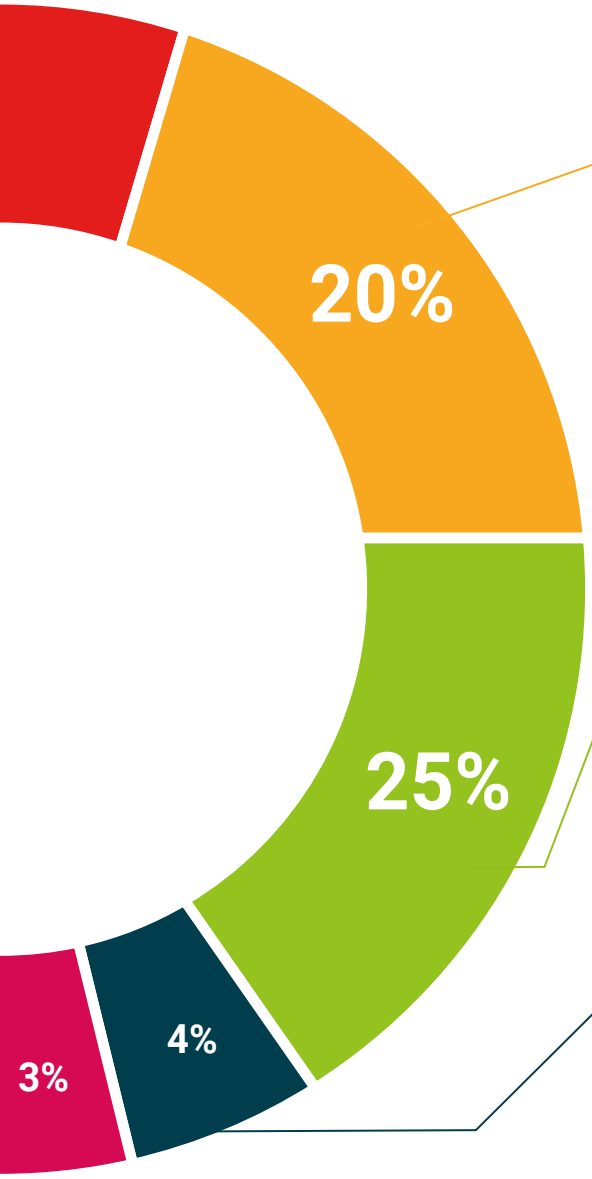
Práticas de habilidades e competências

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 Volume Finito Aplicado ao 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 Volumes Finitos Aplicados ao 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 Volumes Finitos Aplicados ao CFD**

N.º de Horas Oficiais: **150h**

tech universidade tecnológica

Outorga o presente

CERTIFICADO

a

Sr./Sra. _____, com documento de identidade nº _____

por ter concluído e aprovado com sucesso o

CURSO

de

Volumes Finitos Aplicados ao CFD

Este é um curso próprio desta Universidade, com duração de 150 horas, com data de início dd/mm/aaaa e data final dd/mm/aaaa.

A TECH é uma Instituição Privada de Ensino Superior reconhecida pelo Ministério da Educação Pública em 28 de junho de 2018.

Em 17 de junho de 2020

Ma.Tere Guevara Navarro
Reitora

Para a prática profissional em cada país, este certificado deverá ser necessariamente acompanhado de um diploma universitário emitido pela autoridade local competente. código único TECH: AFWOR23S techtitute.com/titulos

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

tech universidade tecnológica

Curso
Volumes Finitos Aplicados ao CFD

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

Curso
Volumes Finitos Aplicados ao CFD

tech universidade tecnológica