

Mestrado Próprio

Motores Alternativos de
Combustão Interna



Mestrado Próprio

Motores Alternativos de Combustão Interna

- » Modalidade: Online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: www.techtute.com/br/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-motores-alternativos-combustao-interna

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 14

04

Direção do curso

pág. 18

05

Estrutura e conteúdo

pág. 22

06

Metodologia

pág. 32

07

Certificado

pág. 40

01

Apresentação

Os avanços tecnológicos e a pesquisa no desenvolvimento de motores alternativos de combustão interna levaram à redução do tamanho, à maior potência e ao uso de materiais mais sofisticados. Nesse sentido, setores como o aeronáutico, o naval ou o industrial foram favorecidos, obtendo-se embarcações mais eficientes, aeronaves mais leves ou reduzindo os custos operacionais. Diante desse cenário, a TECH desenvolveu este programa 100% online que permitirá ao engenheiro obter uma formação de alto nível, baseada nos últimos avanços técnicos da área e com o apoio criterioso de estudos científicos. Trata-se de um plano de estudos elaborado por especialistas e com inúmeros recursos didáticos, acessíveis 24 horas por dia.



“

Este Mestrado Próprio irá atualizá-lo com as mais recentes técnicas de engenharia e otimização de motores”

Desde que os inventores Lenoir e Otto contribuíram para o desenvolvimento do motor alternativo de combustão interna, as técnicas para seu projeto e desenvolvimento passaram por avanços significativos. Nesse sentido, o seu aprimoramento resultou em custos de fabricação mais baixos, tempo de colocação no mercado mais rápido e desempenho consideravelmente melhor. Como resultado, todas estas características levaram ao crescimento de setores como o naval, o aeronáutico e o industrial.

O profissional de engenharia especializado desempenhará um papel transcendental nesse cenário. Por isso, será necessário que o profissional tenha uma sólida compreensão dos avanços nos sistemas de injeção e ignição, da tecnologia utilizada para a redução de ruídos e vibrações ou das melhorias na análise de dados para a manutenção preditiva. Com duração de 12 meses, o Mestrado Próprio em Motores Alternativos de Combustão Interna está alinhado com esse objetivo.

Trata-se de um programa que conduzirá o aluno a realizar uma análise detalhada dos ciclos termodinâmicos afetados, os diferentes componentes dos mesmos, além do projeto, da modelagem e da simulação de todos eles. Ao longo desta jornada acadêmica, o engenheiro se aprofundará nas diferentes estratégias com relação ao aprimoramento de diferentes aspectos do motor, como os diferentes desempenhos: Emissões e possibilidades de combustível e combustão.

Para isso, o aluno receberá materiais multimídia de qualidade, leituras especializadas e estudos de caso que lhe permitirão obter uma capacitação dinâmica e de alto nível, que não só proporcionará um sólido conhecimento atualizado da área, mas também apresentará as perspectivas futuras com o máximo rigor científico.

Sem dúvida, uma excelente oportunidade para obter uma aprendizagem avançada contando com uma extraordinária equipe de professores e uma metodologia de ensino 100% online. Com isso, o aluno precisará apenas de um dispositivo digital com conexão à internet para visualizar o conteúdo hospedado na plataforma virtual a qualquer hora do dia.

Este **Mestrado Próprio em Motores Alternativos de Combustão Interna** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia Aeronáutica
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações científicas e práticas sobre aquelas disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ♦ 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



Matricule-se na melhor universidade online do mundo de acordo com a Forbes e cresça profissionalmente no mundo da Engenharia Aeronáutica”

“

Conheça os mais recentes projetos de pesquisa e o desenvolvimento de novos conceitos de motores por meio deste Mestrado Próprio”

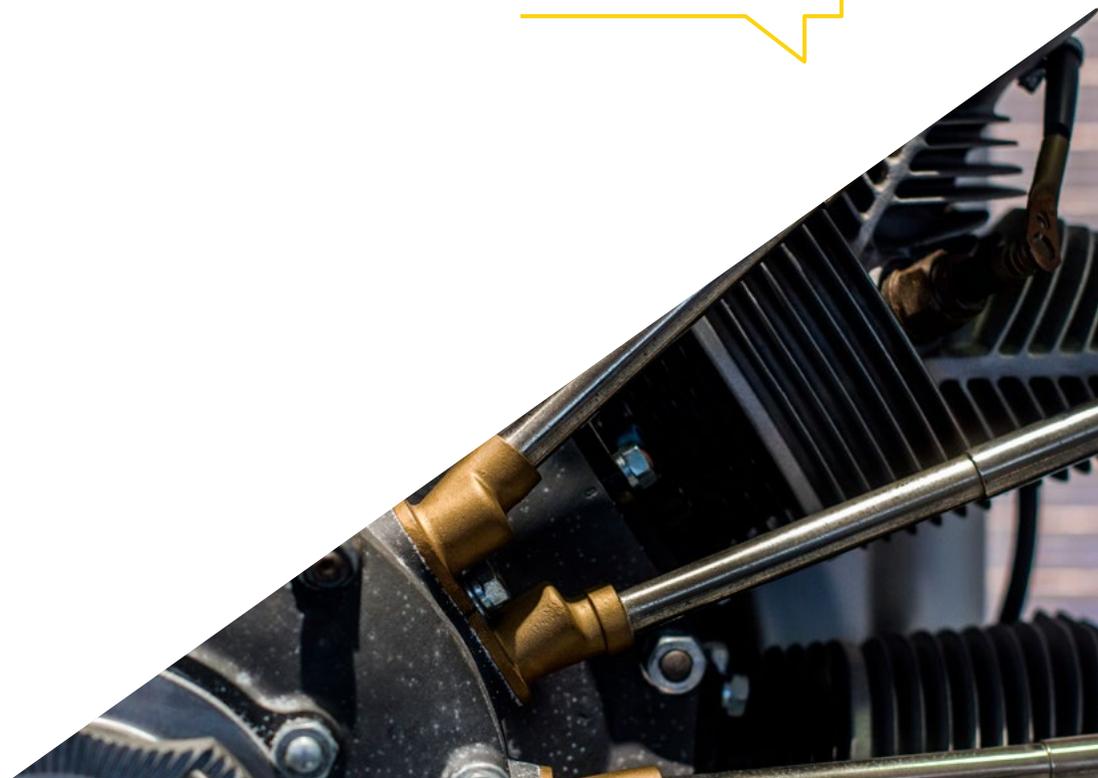
A equipe de professores deste programa inclui profissionais da área, cuja experiência de trabalho é somada nesta capacitação, além de reconhecidos especialistas de instituições e universidades de prestígio.

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.

Com o método Relearning utilizado pela TECH, você terá uma aprendizagem muito mais eficaz em pouco tempo.

Explore os melhores materiais didáticos relacionados ao uso de biocombustíveis e seu impacto no desempenho do motor.



02

Objetivos

Este Mestrado Próprio permitirá que o engenheiro obtenha uma formação avançada no desenvolvimento e projeto de usinas de energia, bem como na resolução dos principais problemas existentes nesta área. Além disso, esta jornada acadêmica possibilitará o acompanhamento do presente e do futuro no desenvolvimento de motores alternativos de combustão interna. Todos estes aspectos utilizando os melhores recursos de ensino multimídia e um plano de estudos preparado por autênticos profissionais de engenharia aeronáutica.



“

Você poderá aumentar suas oportunidades profissionais em projetos navais, aeronáuticos ou industriais”



Objetivos Gerais

- ♦ Analisar o estado da arte dos Motores Alternativos de Combustão Interna (MACI)
- ♦ Identificar os Motores Alternativos de Combustão Interna (MACI) convencionais
- ♦ Examinar os diferentes aspectos a serem considerados no ciclo de vida dos (MACI)
- ♦ Compilar os princípios fundamentais do design, fabricação e simulação de motores de combustão interna alternativos
- ♦ Fundamentar técnicas de teste e validação de motores, incluindo a interpretação de dados e a iteração entre design e resultados empíricos
- ♦ Determinar os aspectos teóricos e práticos do design e fabricação de motores, promovendo a capacidade de tomar decisões informadas em cada etapa do processo
- ♦ Analisar os diferentes métodos de injeção e ignição em motores de combustão interna alternativa, especificando as vantagens e desafios de cada tipo de sistema de injeção em diferentes aplicações
- ♦ Determinar a vibração natural dos motores de combustão interna, analisando modalmente sua frequência e resposta dinâmica, o impacto do ruído dos motores em funcionamento normal e anormal
- ♦ Estudar os métodos de redução de vibrações e ruído aplicáveis, normativa internacional e impacto no transporte e indústria
- ♦ Analisar como as últimas tecnologias estão redefinindo a eficiência energética e reduzindo as emissões em veículos de combustão interna
- ♦ Explorar em profundidade os motores de ciclo Miller, ignição por compressão controlada (HCCI), ignição por compressão (CCI) e outros conceitos emergentes
- ♦ Analisar as tecnologias que permitem ajustar a relação de compressão e seu impacto na eficiência e no desempenho
- ♦ Fundamentar a integração de múltiplos enfoques, como o ciclo Atkinson-Miller e a ignição por faísca controlada (SCCI), para maximizar a eficiência sob diversas condições
- ♦ Aprofundar os princípios de análise de dados do motor
- ♦ Analisar os diferentes combustíveis alternativos do mercado, suas propriedades e características, armazenamento, distribuição, emissões e balanço energético
- ♦ Analisar os diferentes sistemas e componentes dos motores híbridos e elétricos
- ♦ Determinar os modos de controle e gestão de energia, seus critérios de otimização e sua implementação no setor de transporte
- ♦ Fundamentar uma compreensão profunda e atualizada dos desafios, inovações e perspectivas futuras no campo da pesquisa e desenvolvimento de motores, com foco em motores de combustão interna alternativos e sua integração com tecnologias avançadas e sistemas de propulsão emergentes



Em apenas 12 meses, você obterá um certificado universitário e aumentará suas possibilidades profissionais em projetos navais, aeronáuticos e industriais”



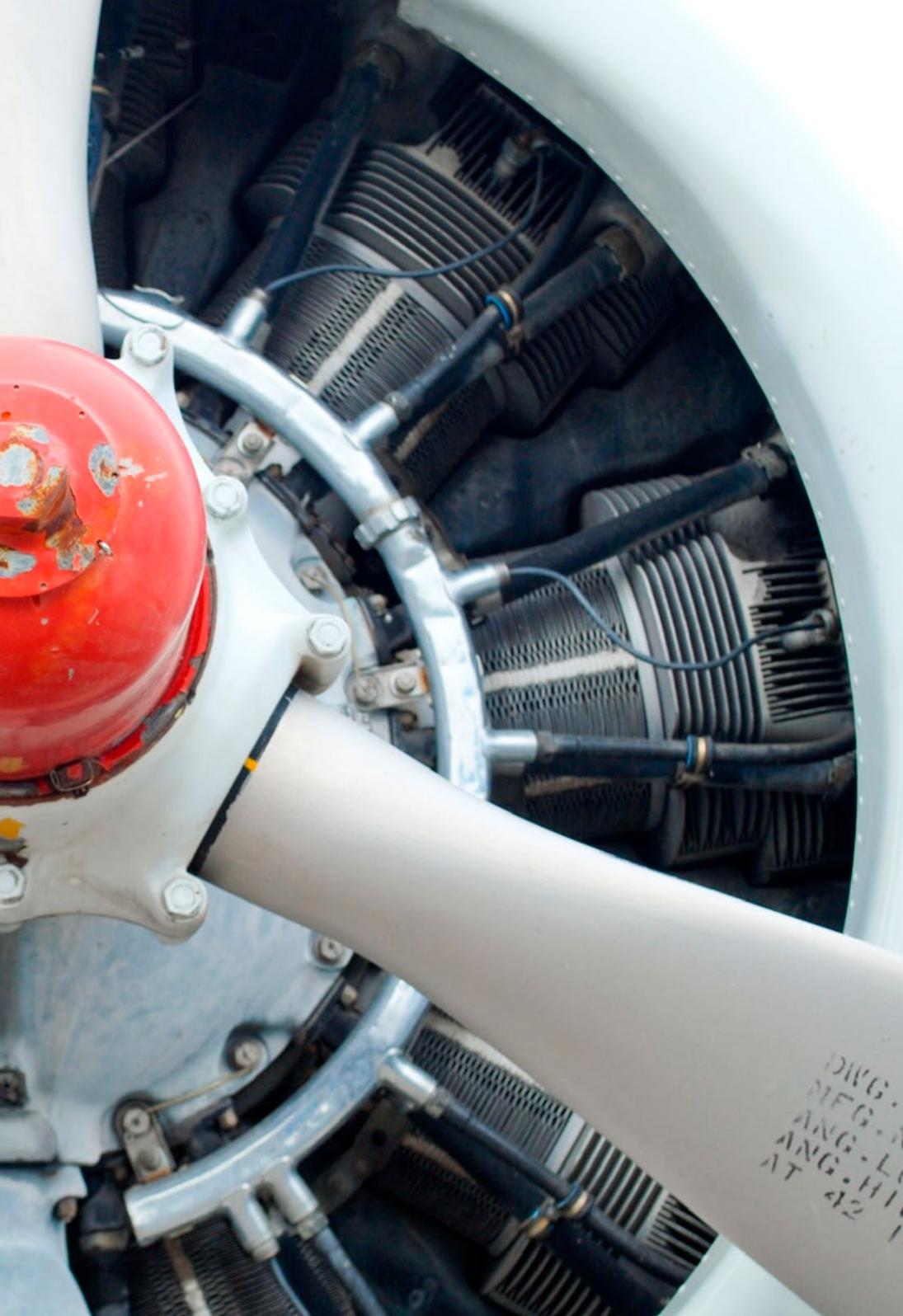
Objetivos Específicos

Módulo 1. Motores Alternativos de Combustão Interna

- ♦ Analisar os ciclos termodinâmicos envolvidos no funcionamento dos Motores Alternativos de Combustão Interna (MACI)
- ♦ Especificar o funcionamento de MACI convencionais, como os de ciclo Otto ou Diesel
- ♦ Estabelecer os diferentes termos de desempenho existentes
- ♦ Identificar os elementos que compõem os MACI

Módulo 2. Design, Fabricação e Simulação de Motores Alternativos de Combustão Interna (MACI)

- ♦ Desenvolver os conceitos-chave no design de câmaras de combustão, considerando a relação entre geometria e eficiência da combustão
- ♦ Analisar os diferentes materiais e processos de fabricação aplicáveis aos componentes dos motores, considerando fatores como resistência, temperatura e durabilidade
- ♦ Avaliar a importância de tolerâncias e ajustes precisos no funcionamento eficiente e duradouro dos motores
- ♦ Utilizar software de simulação para modelar o comportamento dos motores em diversas condições e otimizar seu desempenho
- ♦ Determinar testes de validação em bancadas de ensaio para avaliar o desempenho, durabilidade e eficiência dos motores
- ♦ Examinar os sistemas de lubrificação, refrigeração, distribuição, válvulas, alimentação, ignição e escape em detalhes, considerando sua influência no desempenho geral do motor



Módulo 3. Sistemas de Injeção e Ignição

- ♦ Compilar os princípios da injeção de combustível
- ♦ Determinar os tipos de injeção de combustível, seus usos e características
- ♦ Avaliar como a injeção direta e indireta afeta a eficiência e a formação da mistura ar-combustível
- ♦ Examinar o funcionamento de um sistema de injeção diesel: o sistema common rail
- ♦ Fundamentar os diferentes sistemas de injeção e ignição eletrônica
- ♦ Analisar os aspectos fundamentais para o controle e calibração dos sistemas de injeção

Módulo 4. Vibrações, Ruído e Balanceamento de Motores

- ♦ Determinar os modos de vibração e ruído gerados por um motor de combustão interna alternativo
- ♦ Analisar modalmente os motores de combustão interna, sua resposta dinâmica, frequência e vibrações torsionais
- ♦ Estabelecer as diferentes técnicas de balanceamento de motores
- ♦ Desenvolver as técnicas empregadas no controle e redução de ruído e vibrações
- ♦ Identificar as tarefas de manutenção necessárias para manter os níveis dentro de tolerâncias
- ♦ Fundamentar o impacto de vibrações e ruído na indústria e transporte, com base na regulamentação internacional aplicável



Módulo 5. Motores Alternativos de Combustão Interna Avançados

- ♦ Explorar em profundidade os motores de ciclo Miller, ignição por compressão controlada (HCCI), ignição por compressão (CCI) e outros conceitos emergentes
- ♦ Analisar as tecnologias que permitem ajustar a relação de compressão e seu impacto na eficiência e no desempenho
- ♦ Fundamentar a integração de múltiplos enfoques, como o ciclo Atkinson-Miller e a ignição por faísca controlada (SCCI), para maximizar a eficiência sob diversas condições
- ♦ Avaliar as perspectivas futuras dos motores de combustão interna alternativos e sua relevância no contexto da evolução em direção a sistemas de propulsão mais sustentáveis

Módulo 6. Diagnóstico e Manutenção de Motores Alternativos de Combustão Interna

- ♦ Compilar os métodos de diagnóstico e tipos de manutenção
- ♦ Identificar os tipos de testes e diagnósticos existentes
- ♦ Desenvolver medidas de otimização para a manutenção
- ♦ Demonstrar a validade das boas práticas na manutenção

Módulo 7. Combustíveis Alternativos e seu Impacto no Desempenho

- ♦ Determinar os diferentes combustíveis alternativos do mercado
- ♦ Analisar as características e propriedades dos diferentes combustíveis alternativos
- ♦ Examinar as formas de armazenamento e distribuição de cada um dos combustíveis alternativos
- ♦ Avaliar o desempenho dos combustíveis alternativos e o impacto nas emissões
- ♦ Identificar as vantagens e desvantagens de cada um deles com base em sua aplicabilidade
- ♦ Compilar as regulamentações ambientais que cercam os combustíveis alternativos
- ♦ Estabelecer o impacto econômico e social dos combustíveis alternativos

Módulo 8. Otimização: Gestão Eletrônica e Controle de Emissões

- ♦ Desenvolver conceitos avançados sobre os quais se aplica a otimização de motores
- ♦ Analisar as perdas de calor e perdas mecânicas dos motores de combustão e seus pontos de melhoria
- ♦ Estabelecer os diferentes métodos de otimização com base em consumo e eficiência
- ♦ Avaliar a otimização de desempenho em motores de combustão interna
- ♦ Rever os principais conceitos de otimização térmica e volumétrica
- ♦ Examinar os diferentes métodos de controle de emissões
- ♦ Fortalecer os métodos de detecção e de gestão eletrônica
- ♦ Revisar a regulamentação aplicável à emissão de gases

Módulo 9. Motores Híbridos e Veículos Elétricos de Alcance Estendido

- ♦ Identificar os tipos de motores híbridos e elétricos
- ♦ Desenvolver os parâmetros e desafios do design de motores elétricos e híbridos
- ♦ Estabelecer os critérios de otimização de motores híbridos e elétricos
- ♦ Analisar os sistemas de recuperação de energia
- ♦ Identificar os aspectos fundamentais das infraestruturas de carregamento

Módulo 10. Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Conceitos de Motores

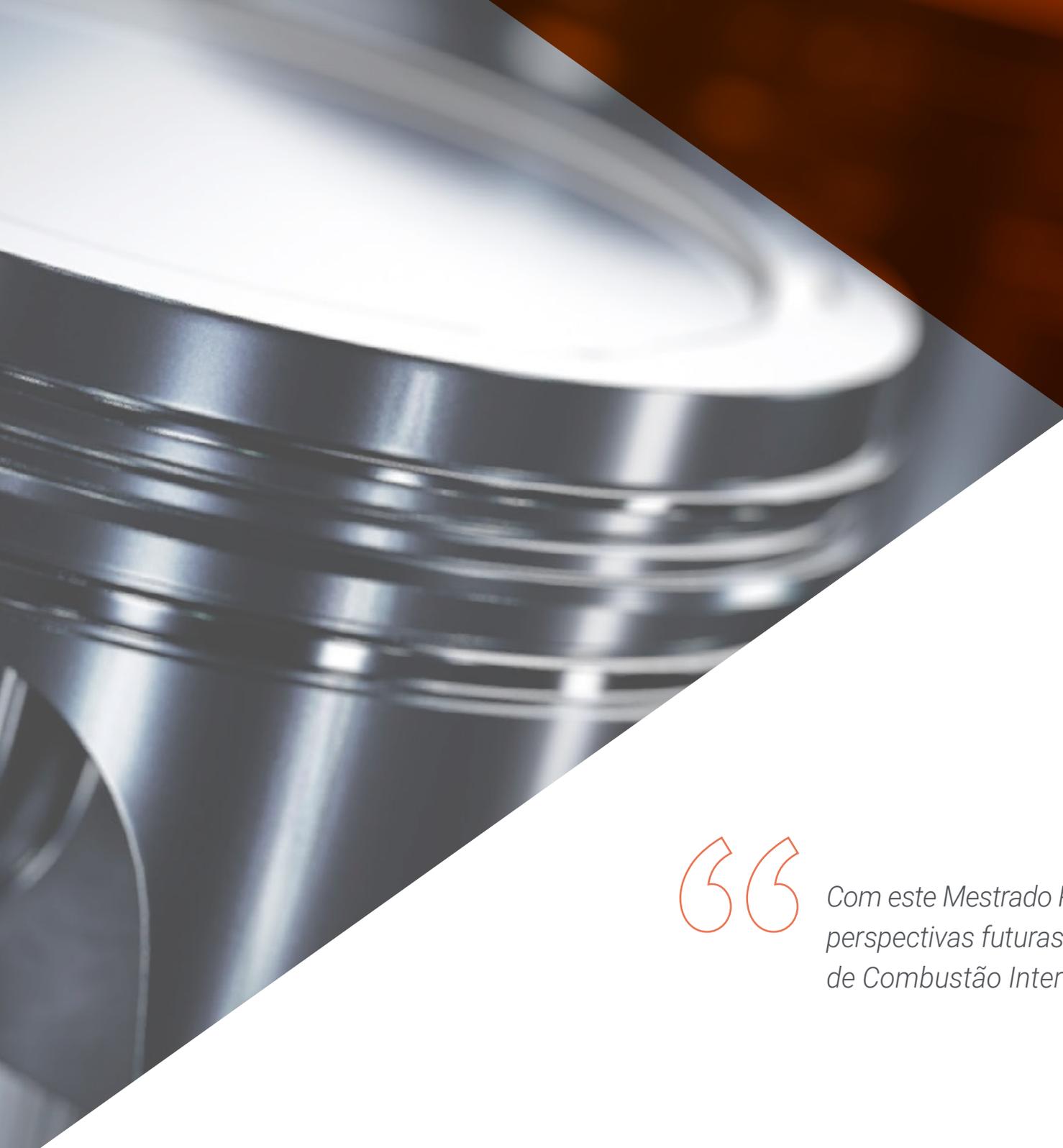
- ♦ Analisar as perspectivas econômicas e comerciais dos motores de combustão interna e alternativos, explorando como influenciam o investimento em pesquisa e desenvolvimento, bem como as estratégias empresariais
- ♦ Desenvolver a capacidade de compreender e projetar políticas e estratégias para promover a inovação em motores, considerando o papel dos governos e das empresas nesse processo
- ♦ Explorar as tendências emergentes e analisar os diferentes setores com suas perspectivas futuras

03

Competências

A abordagem teórico-prática deste programa universitário conduzirá o aluno a alcançar um alto nível de conhecimento sobre os diferentes processos no projeto de motores alternativos de combustão interna. Dessa forma, graças às inúmeras simulações de estudos de caso, o aluno se atualizará com as técnicas de avaliação técnica de redução de ruídos e emissões, além de resolver esses problemas de forma muito mais eficaz. Sem dúvida, uma oportunidade de crescimento profissional graças aos melhores conteúdos didáticos.





“

Com este Mestrado Próprio, você conhecerá as perspectivas futuras dos Motores Alternativos de Combustão Interna”



Competências gerais

- ♦ Desenvolver habilidades para aplicar ferramentas de simulação e modelagem no design e otimização de motores com o objetivo de melhorar a eficiência e o desempenho
- ♦ Avaliar e comparar diferentes abordagens a fim de tomar decisões informadas no design e desenvolvimento de sistemas de propulsão
- ♦ Desenvolver e projetar plantas de energia (principalmente MACI), aplicáveis a outros tipos de motores
- ♦ Analisar e resolver os diferentes problemas que podem surgir no design e uso de Plantas de Energia ou de qualquer um de seus componentes

“

Com esta proposta acadêmica, você aplicará em seus projetos as tecnologias mais recentes e avançadas para a redução de emissões”





Competências específicas

- ♦ Analisar os tipos de manutenção existentes
- ♦ Estabelecer os métodos empregados na detecção e solução de danos
- ♦ Gerar diretrizes para a melhoria dos planos de manutenção
- ♦ Aplicar os métodos de otimização e controle de emissões atualmente implementados no mercado
- ♦ Avaliar as perspectivas futuras dos motores de combustão interna alternativos e sua relevância no contexto da evolução em direção a sistemas de propulsão mais sustentáveis
- ♦ Promover a análise crítica e a resolução de problemas relacionados com o design e a fabricação de Motores Alternativos de Combustão Interna
- ♦ Aplicar conceitos avançados em Motores Alternativos de Combustão Interna

04

Direção do curso

Para promover um ensino de qualidade acessível aos alunos, a TECH selecionou uma excelente equipe de professores especializada em Engenharia Aeronáutica. Graças à sua experiência no setor de aviação civil e militar, o aluno alcançará um nível de aprendizagem de excelência. Ao longo dessa jornada acadêmica, o aluno poderá solucionar qualquer dúvida que possa surgir sobre o plano de estudos, graças à proximidade do corpo docente especializado.



“

A excelente equipe de especialistas em Engenharia Aeronáutica fornecerá os conhecimentos mais avançados e atualizados sobre Motores Alternativos de Combustão Interna”

Direção



Sr. Isatsi Del Pino Luengo

- ♦ Responsável Técnico pela Certificação e Aeronavegabilidade do programa CC295 FWSAR para a Airbus Defence & Space
- ♦ Engenheiro de Aeronavegabilidade e Certificação para a seção de motores como responsável pelo programa MTR390 no Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- ♦ Engenheiro de Aeronavegabilidade e Certificação para a seção VSTOL pelo Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- ♦ Engenheiro de Design Aeronáutico e Certificação no projeto de extensão de vida dos helicópteros AB212 da Armada Espanhola (PEVH AB212) na Babcock MCSE
- ♦ Engenheiro de Design e Certificação no departamento DOA na Babcock MCSE
- ♦ Engenheiro no escritório técnico das frotas AS 350 B3/ BELL 212/ SA 330 J. Babcock MCSE
- ♦ Mestrado em Engenharia Aeronáutica pela Universidade de León
- ♦ Engenheiro Técnico Aeronáutica em aeromotores pela Universidade Politécnica de Madrid

Professores

Sr. Iñaki Mariner Bonet

- ♦ Chefe do Departamento de Testes em Voo na Avincis Aviation Technics
- ♦ Engenheiro de Design, Certificação e Testes na Avincis Aviation Technics
- ♦ Engenheiro de Cálculo e Materiais no Instituto Tecnológico de Aragón
- ♦ Engenheiro de Cálculo na Universidade Politécnica de Valência
- ♦ Mestrado em Testes em Voo e Certificação de Aeronaves (EASA cat 2) pela Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ Engenheiro Aeronáutico da Universidade Politécnica de Valência

Sra. Carmen Horcajada Rodríguez

- ♦ Funcionária do Ministério da Defesa no Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
- ♦ Assistente Técnica para ISDEFE
- ♦ Engenheira de Design e Certificação para Sirium Aerotech
- ♦ Mestrado em Sistemas Integrados de Gestão de Qualidade, Meio Ambiente e Segurança do Trabalho
- ♦ Formada em Engenharia Aeroespacial
- ♦ Especialização em Veículos Aeroespaciais pela Universidade Politécnica de Madrid

Sr. Miguel Caballero Haro

- ♦ Gerente de Testes na Vodafone
- ♦ Gerente de Testes na Apple Online Store
- ♦ SCRUM Product Owner pela Scrum Alliance
- ♦ LeanSixSigma pelo Certificado Green Belt
- ♦ Managing people efectively pelo Cork College of Commerce

Sr. Víctor Manuel Madrid Aguado

- ♦ Engenheiro Aeronáutico na CAPGEMINI
- ♦ Engenheiro Aeronáutico na INAER Helicópteros S.A.U. Espanha
- ♦ Professor no Colégio Oficial de Engenheiros Técnicos Aeronáuticos
- ♦ Instrutor interno na Capgemini Espanha em Certificação de Aeronaves
- ♦ Professor no CIFP Professor Raúl Vázquez
- ♦ Formado em Engenharia Aeroespacial pela Universidade de León
- ♦ Formado em Engenharia Técnica Aeronáutica especialização em Aeronaves pela Escola Universitária de Engenheiros Técnicos Aeronáuticos pela Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ Certificação Parte 21, Parte 145 & Parte M na ALTRAN ASD
- ♦ Certificação Parte 21 na INAER S.A.U



Uma experiência de capacitação única, fundamental e decisiva para impulsionar seu crescimento profissional”

05

Estrutura e conteúdo

O plano de estudos deste Mestrado Próprio foi elaborado por uma equipe de profissionais especializada em Engenharia Aeronáutica. Graças à sua experiência neste campo, o aluno terá a oportunidade de aprofundar seus conhecimentos em Motores Alternativos de Combustão Interna: térmicos, mecânicos, de emissões, de design, simulação e construção. Tudo isso de forma dinâmica, graças aos numerosos recursos didáticos multimídia disponíveis 24 horas por dia, 7 dias por semana, a partir de qualquer dispositivo digital com conexão à internet.



“

Amplie ainda mais o conhecimento adquirido neste programa com leituras especializadas fornecidas por engenheiros experientes em motores de combustão”

Módulo 1. Motores Alternativos de Combustão Interna

- 1.1. Motores Alternativos de Combustão Interna: Estados da arte
 - 1.1.1. Motores Alternativos de Combustão Interna(MACI)
 - 1.1.2. Inovação e Singularidade: Características distintivas dos MACI
 - 1.1.3. Classificação dos MACI
- 1.2. Ciclos termodinâmicos em Motores Alternativos de Combustão Interna
 - 1.2.1. Parâmetros
 - 1.2.2. Ciclos de operação
 - 1.2.3. Ciclos teóricos e ciclos reais
- 1.3. Estrutura e Sistemas dos Componentes do Motor Alternativo de Combustão Interna
 - 1.3.1. Bloco do motor
 - 1.3.2. Cáster
 - 1.3.3. Sistemas do Motor
- 1.4. Combustão e Transmissão em Componentes do Motor Alternativo de Combustão Interna
 - 1.4.1. Cilindros
 - 1.4.2. Cabeçote
 - 1.4.3. Eixo de manivela
- 1.5. Motores a gasolina de ciclo Otto
 - 1.5.1. Funcionamento do motor a gasolina
 - 1.5.2. Processos de admissão, compressão, expansão e escape
 - 1.5.3. Vantagens dos Motores a Gasolina ciclo Otto
- 1.6. Motores de ciclo Diesel
 - 1.6.1. Funcionamento do motor de ciclo Diesel
 - 1.6.2. Processo de combustão
 - 1.6.3. Benefícios dos motores Diesel
- 1.7. Motores a gás
 - 1.7.1. Motores a gás liquefeito de petróleo (GLP)
 - 1.7.2. Motores a gás natural comprimido (GNC)
 - 1.7.3. Aplicações dos Motores a Gás
- 1.8. Motores bifuel e flexfuel
 - 1.8.1. Motores Bifuel
 - 1.8.2. Motores Flexfuel
 - 1.8.3. Aplicações dos motores Bifuel e Flexfuel

- 1.9. Outros motores convencionais
 - 1.9.1. Motores rotativos de pistão alternativo
 - 1.9.2. Sistemas de turboalimentação em motores alternativos
 - 1.9.3. Aplicações de Motores Rotativos e dos Sistemas de Turboalimentação
- 1.10. Aplicabilidade dos Motores Alternativos de Combustão Interna
 - 1.10.1. (MACI) na indústria e transporte
 - 1.10.2. Aplicações na indústria
 - 1.10.3. Aplicações em transporte
 - 1.10.4. Outras aplicações

Módulo 2. Design, Fabricação e Simulação de Motores Alternativos de Combustão Interna (MACI)

- 2.1. Design de câmaras de combustão
 - 2.1.1. Tipos de câmaras de combustão
 - 2.1.1.1. Compactas, em cunha, hemisféricas
 - 2.1.2. Relação entre a forma da câmara e a eficiência de combustão
 - 2.1.3. Estratégias de design
- 2.2. Materiais e processos de fabricação
 - 2.2.1. Seleção de materiais para componentes críticos do motor
 - 2.2.2. Propriedades mecânicas, térmicas e químicas requeridas para diferentes partes
 - 2.2.3. Processos de fabricação
 - 2.2.3.1. Fundição, forjamento, usinagem
 - 2.2.4. Resistência, durabilidade e peso na escolha de materiais
- 2.3. Tolerâncias e Ajustes
 - 2.3.1. Tolerâncias na montagem e operação do motor
 - 2.3.2. Ajustes para evitar vazamentos, vibrações e desgaste prematuro
 - 2.3.3. Influência das tolerâncias na eficiência e desempenho do motor
 - 2.3.4. Métodos de medição e controle de tolerâncias durante a fabricação
- 2.4. Simulação e modelagem de motores
 - 2.4.1. Uso de software de simulação para analisar o comportamento do motor
 - 2.4.2. Modelagem de fluxo de gases, combustão e transferência de calor
 - 2.4.3. Otimização virtual de parâmetros de design para melhorar o desempenho
 - 2.4.4. Correlação entre resultados de simulação e testes experimentais

- 2.5. Testes e validação de motores
 - 2.5.1. Design e execução de testes
 - 2.5.2. Verificação dos resultados de simulações
 - 2.5.3. Iteração entre simulação e testes
- 2.6. Bancos de ensaio
 - 2.6.1. Bancos de ensaio. Função e Tipos
 - 2.6.2. Instrumentação e medidas
 - 2.6.3. Interpretação de resultados e ajustes no design em função dos testes
- 2.7. Design e Fabricação: Sistemas de lubrificação e refrigeração
 - 2.7.1. Funções dos sistemas de lubrificação e refrigeração
 - 2.7.2. Design de circuitos de lubrificação e seleção de óleos
 - 2.7.3. Sistemas de refrigeração por ar e líquido
 - 2.7.3.1. Radiadores, bombas e termostatos
 - 2.7.4. Manutenção e controle para prevenir o superaquecimento e desgaste
- 2.8. Design e Fabricação: Sistemas de distribuição e válvulas
 - 2.8.1. Sistemas de distribuição: Sincronização e eficiência do motor
 - 2.8.2. Tipos de sistemas e sua fabricação
 - 2.8.2.1. Árvore de cames, distribuição variável, acionamento de válvulas
 - 2.8.3. Design de perfis de cames para otimizar a abertura e fechamento das válvulas
 - 2.8.4. Design para evitar interferências e melhorar o enchimento do cilindro
- 2.9. Design e Fabricação: Sistema de alimentação, ignição e escape
 - 2.9.1. Design de sistemas de alimentação para otimizar a mistura ar-combustível
 - 2.9.2. Função e design de sistemas de ignição para uma combustão eficiente
 - 2.9.3. Design de sistemas de escape para melhorar a eficiência e reduzir emissões
- 2.10. Análise prática da modelagem de um motor
 - 2.10.1. Aplicação prática dos conceitos de design e simulação em um estudo de caso
 - 2.10.2. Modelagem e simulação de um motor específico
 - 2.10.3. Avaliação de resultados e comparação com dados experimentais
 - 2.10.4. Feedback para melhorar futuros designs e processos de fabricação

Módulo 3. Sistemas de Injeção e Ignição

- 3.1. Injeção de combustível
 - 3.1.1. Formação da mistura
 - 3.1.2. Tipos de câmara de combustão
 - 3.1.3. Distribuição da mistura
 - 3.1.4. Parâmetros de injeção
- 3.2. Sistemas de injeção direta e indireta
 - 3.2.1. Injeção direta e indireta em motores a diesel
 - 3.2.2. Sistema bomba-injetora
 - 3.2.3. Funcionamento de um sistema de injeção a diesel: Sistema common rail
- 3.3. Tecnologias de injeção de alta pressão
 - 3.3.1. Sistemas com bomba de injeção em linha
 - 3.3.2. Sistemas com bombas de injeção rotativas
 - 3.3.3. Sistemas com bombas de injeção individuais
 - 3.3.4. Sistemas de injeção Common-Rail
- 3.4. Formação da mistura
 - 3.4.1. Fluxo interno em bicos de injeção a diesel
 - 3.4.2. Descrição do jato
 - 3.4.3. Processo de atomização
 - 3.4.4. Jato a diesel em condições evaporativas
- 3.5. Controle e calibração de sistemas de injeção
 - 3.5.1. Componentes e Sensores em Sistemas de Injeção
 - 3.5.2. Mapas de Motor
 - 3.5.3. Calibração de Motores
- 3.6. Tecnologias de ignição por faísca
 - 3.6.1. Ignição convencional (velas)
 - 3.6.2. Ignição eletrônica
 - 3.6.3. Ignição adaptativa
- 3.7. Sistemas de ignição eletrônica
 - 3.7.1. Funcionamento
 - 3.7.2. Sistemas de ignição
 - 3.7.3. Velas de ignição

- 3.8. Diagnóstico e solução de problemas em sistemas de injeção e ignição
 - 3.8.1. Parâmetros do motor-instalação
 - 3.8.2. Modelos termodinâmicos
 - 3.8.3. Sensibilidade do Diagnóstico da Combustão
- 3.9. Otimização de sistemas de injeção e ignição
 - 3.9.1. Design de mapas de motor
 - 3.9.2. Modelagem de motores
 - 3.9.3. Otimização de mapas de motor
- 3.10. Análise de um mapa de motor
 - 3.10.1. Mapa de torque e potência
 - 3.10.2. Eficiência do motor
 - 3.10.3. Consumo de combustível

Módulo 4. Vibrações, Ruído e Balanceamento de Motores

- 4.1. Vibração e Ruído em Motores de Combustão Interna
 - 4.1.1. Evolução dos Motores em Vibração e Ruído
 - 4.1.2. Parâmetros de vibração e ruído
 - 4.1.3. Aquisição e Interpretação de dados
- 4.2. Fontes de vibrações e ruído em motores
 - 4.2.1. Vibração e ruído gerados pelo bloco
 - 4.2.2. Vibração e ruído gerados pela admissão e escape
 - 4.2.3. Vibração e ruído gerados pela combustão
- 4.3. Análise modal e resposta dinâmica de motores
 - 4.3.1. Análise modal: geometria, materiais e configuração
 - 4.3.2. Modelagem de análise modal: um grau de liberdade/múltiplos graus de liberdade
 - 4.3.3. Parâmetros: frequência, amortecimento e modos de vibração
- 4.4. Análise de frequência e vibrações torsionais
 - 4.4.1. Amplitude e frequência da vibração torsional
 - 4.4.2. Frequências naturais de vibração dos motores de combustão interna
 - 4.4.3. Sensores e aquisição de dados
 - 4.4.4. Análise teórica vs análise experimental
- 4.5. Técnicas de equilíbrio de motores
 - 4.5.1. Equilíbrio de motores com distribuição em linha
 - 4.5.2. Equilíbrio de motores com distribuição em V
 - 4.5.3. Modelagem e equilíbrio

- 4.6. Controle e redução de vibrações
 - 4.6.1. Controle das frequências naturais de vibração
 - 4.6.2. Isolamento de vibrações e impactos
 - 4.6.3. Amortecimento dinâmico
- 4.7. Controle e redução de ruído
 - 4.7.1. Métodos de controle e atenuação de ruído
 - 4.7.2. Silenciadores de escape
 - 4.7.3. Sistemas de cancelamento ativo de ruído ANCS
- 4.8. Manutenção em face de vibrações e ruído
 - 4.8.1. Lubrificação
 - 4.8.2. Balanceamento e equilíbrio do bloco do motor
 - 4.8.3. Vida útil dos sistemas. Fadiga dinâmica
- 4.9. Impacto na indústria e transporte das vibrações e ruído em motores
 - 4.9.1. Normativa internacional em plantas industriais
 - 4.9.2. Normativa internacional aplicável ao transporte terrestre
 - 4.9.3. Normativa internacional aplicável a outros setores
- 4.10. Aplicação prática de análise de vibrações e ruído de um motor de combustão interna
 - 4.10.1. Análise modal teórica de um Motor de Combustão Interna
 - 4.10.2. Determinação de sensores para a análise prática
 - 4.10.3. Estabelecimento de métodos de atenuação adequados e plano de manutenção

Módulo 5. Motores Alternativos de Combustão Interna Convencionais e Avançados

- 5.1. Motores de ciclo Miller
 - 5.1.1. Ciclo Miller. Eficiência
 - 5.1.2. Controle de abertura e fechamento da válvula de admissão para melhorar a eficiência termodinâmica
 - 5.1.3. Implementação do ciclo Miller em motores de combustão interna. Vantagens
- 5.2. Motores de ignição por compressão controlada (HCCI)
 - 5.2.1. Ignição por compressão controlada
 - 5.2.2. Processo de autoignição da mistura ar-combustível sem necessidade de faísca
 - 5.2.3. Eficiência e emissões. Desafios de controlar a autoignição
- 5.3. Motores de ignição por compressão (CCI)
 - 5.3.1. Comparação entre HCCI e CCI
 - 5.3.2. Ignição por compressão em motores CCI
 - 5.3.3. Controle da mistura ar-combustível e ajuste da relação de compressão para operação ótima



- 5.4. Motores de ciclo Atkinson
 - 5.4.1. Ciclo Atkinson e sua relação de compressão variável
 - 5.4.2. Potência vs Eficiência
 - 5.4.3. Aplicações em veículos híbridos e eficiência em cargas parciais
- 5.5. Motores de combustão por pulsos (PCCI)
 - 5.5.1. Motores PCCI. Funcionamento
 - 5.5.2. Uso de injeções de combustível precisas e controladas temporalmente para alcançar a ignição
 - 5.5.3. Eficiência e emissões. Desafios de controle
- 5.6. Motores de ignição por faísca (SCCI)
 - 5.6.1. Combinação de ignição por compressão e ignição por faísca
 - 5.6.2. Controle dual da ignição
 - 5.6.3. Eficiência e redução de emissões
- 5.7. Motores de ciclo Atkinson-Miller
 - 5.7.1. Ciclo Atkinson e ciclo Miller
 - 5.7.2. Otimização da abertura das válvulas para melhorar a eficiência em diferentes condições de carga
 - 5.7.3. Exemplos de aplicativos em termos de eficiência
- 5.8. Motores de compressão variável
 - 5.8.1. Motores com relações de compressão variáveis
 - 5.8.2. Tecnologias para ajuste da relação de compressão em tempo real
 - 5.8.3. Impacto na eficiência e desempenho do motor
- 5.9. Motores de Combustão Interna (MACI) avançados
 - 5.9.1. Motores de Ciclo de Trabalho composto
 - 5.9.1.1. HLSI, Motores de Oxidação Combinada, LTC
 - 5.9.2. Tecnologias aplicadas aos MACI avançados
 - 5.9.3. Aplicabilidade MACI avançados
- 5.10. Inovação e Desenvolvimento em Motores Alternativos de Combustão Interna
 - 5.10.1. Tecnologias de motores alternativos menos convencionais
 - 5.10.2. Exemplos de motores experimentais ou emergentes
 - 5.10.3. Linhas de Pesquisa

Módulo 6. Diagnóstico e Manutenção de Motores Alternativos de Combustão Interna

- 6.1. Métodos de diagnóstico e análise de falhas
 - 6.1.1. Identificação e uso de diferentes métodos de diagnóstico
 - 6.1.2. Análise de códigos de falha e sistemas de diagnóstico OBD
 - 6.1.3. Utilização de ferramentas de diagnóstico avançado
 - 6.1.3.1. Scanners e osciloscópios
 - 6.1.4. Interpretação de dados para identificar problemas e melhorar o desempenho
- 6.2. Tipos de manutenção
 - 6.2.1. Diferenciação entre manutenção preventiva, preditiva e corretiva
 - 6.2.2. Seleção da estratégia de manutenção adequada conforme o contexto
 - 6.2.3. Manutenção planejada para minimizar custos e tempos de inatividade
 - 6.2.4. Foco na extensão da vida útil e no desempenho ótimo do motor
- 6.3. Reparação e ajuste de componentes
 - 6.3.1. Técnicas de reparação e ajuste de componentes-chave
 - 6.3.1.1. Injetores, velas de ignição e sistemas de distribuição
 - 6.3.2. Identificação e resolução de problemas relacionados com a ignição e a combustão
 - 6.3.3. Ajustes de precisão para otimizar o desempenho e a eficiência
- 6.4. Otimização do desempenho e economia de combustível
 - 6.4.1. Estratégias para melhorar a eficiência do combustível e o desempenho do motor
 - 6.4.2. Ajuste de parâmetros de injeção e ignição para maximizar a economia de combustível
 - 6.4.3. Avaliação da relação entre desempenho e emissões para cumprir regulamentações ambientais internacionais
- 6.5. Análise de falhas e resolução de problemas
 - 6.5.1. Processos sistemáticos para identificar e resolver falhas no motor
 - 6.5.2. Utilização de diagramas de fluxo e listas de verificação para diagnóstico
 - 6.5.3. Testes e análises para isolar problemas específicos em componentes
- 6.6. Gestão de dados e registro de desempenho do motor
 - 6.6.1. Coleta e análise de dados de desempenho do motor

- 6.6.2. Uso de registros para monitorar tendências e antecipar problemas
- 6.6.3. Implementação de sistemas de registro para melhorar a rastreabilidade e a manutenção preventiva
- 6.7. Técnicas de inspeção e monitoramento de motores
 - 6.7.1. Inspeção visual e auditiva de componentes em busca de desgaste e danos
 - 6.7.2. Monitoramento de vibrações e ruídos anormais como indicadores de problemas
 - 6.7.3. Utilização de sensores e sistemas de monitoramento em tempo real para detectar mudanças sutis
- 6.8. Diagnóstico por imagens e testes não destrutivos
 - 6.8.1. Aplicação de técnicas de imagens para detectar problemas
 - 6.8.1.1. Termografia, Ultrassom
 - 6.8.2. Testes não destrutivos na detecção precoce de defeitos
 - 6.8.3. Interpretação de resultados de testes por imagens para tomada de decisões de manutenção
- 6.9. Planejamento e execução de programas de manutenção
 - 6.9.1. Projeto de programas de manutenção personalizados para diferentes motores. Aplicações
 - 6.9.2. Programação de intervalos e atividades de manutenção
 - 6.9.3. Coordenação de recursos e equipamentos para a execução eficiente de programas
- 6.10. Melhores práticas na manutenção de motores
 - 6.10.1. Integração de técnicas e abordagens para obter resultados otimizados
 - 6.10.2. Segurança e Cumprimento normativo internacional durante a manutenção
 - 6.10.3. Promoção da cultura de melhoria contínua na manutenção de motores

Módulo 7. Combustíveis Alternativos e seu Impacto no Desempenho

- 7.1. Combustíveis alternativos
 - 7.1.1. Combustíveis convencionais: Gasolina e Diesel
 - 7.1.2. Combustíveis alternativos: Tipos
 - 7.1.3. Comparação e Parâmetros dos Combustíveis Alternativos
- 7.2. Biocombustíveis: Biodiesel, Bioetanol, Biogás
 - 7.2.1. Obtenção de biocombustíveis. Propriedades
 - 7.2.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação internacional
 - 7.2.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.2.4. Aplicabilidade em transporte e indústria

- 7.3. Combustíveis de G: Gás Natural, Gás Liquefeito, Gás Comprimido
 - 7.3.1. Obtenção de combustíveis gasosos. Propriedades
 - 7.3.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação internacional
 - 7.3.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.3.4. Aplicabilidade em transporte e indústria
- 7.4. Eletricidade como fonte de combustível
 - 7.4.1. Obtenção de eletricidade e baterias. Propriedades
 - 7.4.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação internacional
 - 7.4.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.4.4. Aplicabilidade em transporte e indústria
- 7.5. Hidrogênio como fonte de combustível: Células de Combustível e Veículos de Combustão Interna
 - 7.5.1. Obtenção de hidrogênio e células de combustível. Propriedades do hidrogênio como fonte de energia
 - 7.5.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação internacional
 - 7.5.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.5.4. Aplicabilidade em transporte e indústria
- 7.6. Combustíveis sintéticos
 - 7.6.1. Obtenção de combustíveis sintéticos ou neutros. Propriedades
 - 7.6.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação internacional
 - 7.6.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.6.4. Aplicabilidade em transporte e indústria
- 7.7. Combustíveis de Próxima Geração
 - 7.7.1. Propriedades dos combustíveis de segunda geração
 - 7.7.2. Armazenamento e distribuição: regulamentação
 - 7.7.3. Desempenho, emissões e balanço energético
 - 7.7.4. Aplicabilidade em transporte e indústria
- 7.8. Avaliação do desempenho e emissões com combustíveis alternativos
 - 7.8.1. Desempenho dos diferentes combustíveis alternativos
 - 7.8.2. Comparação de desempenho
 - 7.8.3. Emissões dos diferentes combustíveis alternativos
 - 7.8.4. Comparação de emissões

- 7.9. Aplicação Prática: Análise de desempenho e emissões em curtas, médias e longas distâncias
 - 7.9.1. Combustíveis alternativos e regulamentações ambientais
 - 7.9.2. Evolução das regulamentações ambientais internacionais
 - 7.9.3. Regulamentações internacionais no setor de transporte
 - 7.9.4. Regulamentações internacionais no setor industrial
- 7.10. Impacto econômico e social dos combustíveis alternativos
 - 7.10.1. Recursos energéticos e tecnológicos
 - 7.10.2. Disponibilidade no mercado de combustíveis alternativos
 - 7.10.3. Impacto econômico, ambiental e sociopolítico

Módulo 8. Otimização: Gestão Eletrônica e Controle de Emissões

- 8.1. Otimização dos Motores Alternativos de Combustão Interna
 - 8.1.1. Potência, consumo e eficiência térmica
 - 8.1.2. Identificação de pontos de melhoria: perdas de calor e mecânicas
 - 8.1.3. Otimização de consumo e eficiência térmica
- 8.2. Perdas de calor e mecânicas
 - 8.2.1. Parametrização e Sensorização das Perdas Térmicas e Mecânicas
 - 8.2.2. Refrigeração
 - 8.2.3. Lubrificação e óleos
- 8.3. Sistemas de medição
 - 8.3.1. Sensores
 - 8.3.2. Análise de resultados
 - 8.3.3. Aplicação prática: análise e caracterização de um motor de combustão interna alternativa
- 8.4. Otimização do desempenho térmico
 - 8.4.1. Otimização da geometria do motor: câmara de combustão
 - 8.4.2. Sistemas de injeção e controle de combustíveis
 - 8.4.3. Controle do tempo de ignição
 - 8.4.4. Modificação da relação de compressão
- 8.5. Otimização do desempenho volumétrico
 - 8.5.1. Sobrealimentação
 - 8.5.2. Modificação do diagrama de distribuição
 - 8.5.3. Evacuação de gases residuais
 - 8.5.4. Admissões variáveis

- 8.6. Gestão eletrônica dos motores de combustão interna
 - 8.6.1. Introdução da eletrônica no controle de combustão
 - 8.6.2. Otimização de desempenho
 - 8.6.3. Aplicabilidade na indústria e transporte
 - 8.6.4. Controle eletrônico em motores de combustão interna alternativa
- 8.7. Controle de emissões em motores de combustão interna alternativa
 - 8.7.1. Tipos de emissões e seus efeitos no meio ambiente
 - 8.7.2. Evolução da regulamentação internacional aplicável
 - 8.7.3. Tecnologias de redução de emissões
- 8.8. Análise e medição de emissões
 - 8.8.1. Sistemas de medição de emissões
 - 8.8.2. Testes de certificação de emissões
 - 8.8.3. Impacto dos combustíveis e design na emissão
- 8.9. Catalisadores e sistemas de tratamento de gases de escape
 - 8.9.1. Tipos de catalisadores e filtros
 - 8.9.2. Recirculação de gases de escape
 - 8.9.3. Sistemas de controle de emissões
- 8.10. Métodos alternativos de redução de emissões
 - 8.10.1. Uso do motor alternativo para favorecer a redução de emissões
 - 8.10.2. Aplicação prática: análise do método de condução na cidade vs. Autopista de um motor de combustão interna alternativa
 - 8.10.3. Aplicação Prática: Análise dos meios de Transporte massivos e da pegada de carbono por passageiro

Módulo 9. Motores Híbridos e Veículos Elétricos de Alcance Estendido

- 9.1. Motores híbridos e arquiteturas de sistemas híbridos
 - 9.1.1. Os Motores híbridos
 - 9.1.2. Sistemas de recuperação de energia
 - 9.1.3. Tipos de motores híbridos
- 9.2. Motores elétricos e tecnologias de armazenamento de energia
 - 9.2.1. Motores elétricos
 - 9.2.2. Componentes dos motores elétricos
 - 9.2.3. Sistemas de armazenamento de energia
- 9.3. Projeto e desenvolvimento de veículos híbridos
 - 9.3.1. Dimensionamento de componentes
 - 9.3.2. Estratégias de gestão energética
 - 9.3.3. Vida útil dos componentes
- 9.4. Controle e gestão de sistemas de propulsão híbridos
 - 9.4.1. Gestão de energia e distribuição de potência em sistemas híbridos
 - 9.4.2. Estratégias de transição entre modos de funcionamento
 - 9.4.3. Otimização de operações para eficiência máxima
- 9.5. Avaliação e validação de veículos híbridos
 - 9.5.1. Métodos de medição de eficiência em veículos híbridos
 - 9.5.2. Teste de emissões e conformidade regulamentar
 - 9.5.3. Tendências de Mercado
- 9.6. Projeto e desenvolvimento de veículos elétricos
 - 9.6.1. Dimensionamento de componentes
 - 9.6.2. Estratégias de gestão energética
 - 9.6.3. Vida útil dos componentes
- 9.7. Avaliação e validação de veículos elétricos
 - 9.7.1. Métodos de medição de eficiência em veículos elétricos
 - 9.7.2. Teste de emissões e conformidade regulamentar internacional
 - 9.7.3. Tendências de Mercado
- 9.8. Veículos elétricos e seu impacto na sociedade
 - 9.8.1. Veículos elétricos e Evolução Tecnológica
 - 9.8.2. Veículos elétricos na Indústria
 - 9.8.3. Meios de transporte coletivo
- 9.9. Infraestrutura de carregamento e sistemas de carregamento rápido
 - 9.9.1. Sistemas de recarga
 - 9.9.2. Conectores de recarga
 - 9.9.3. Carregamento residencial e comercial
 - 9.9.4. Redes de carregamento público e rápido
- 9.10. Análise de custos e benefícios de sistemas híbridos e elétricos
 - 9.10.1. Avaliação econômica da implementação de sistemas híbridos e elétricos de alcance estendido
 - 9.10.2. Análise de custos de fabricação, manutenção e operação
 - 9.10.3. Análise do Ciclo de Vida e Amortizações

Módulo 10. Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Conceitos de Motores

- 10.1. Evolução de Normativas e Regulamentações Ambientais Globalmente
 - 10.1.1. Impacto das normativas ambientais internacionais na indústria de motores
 - 10.1.2. Padrões internacionais de emissões e eficiência energética
 - 10.1.3. Regulação e Conformidade
- 10.2. Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias de Motores Avançados
 - 10.2.1. Inovações em design e tecnologia de motores
 - 10.2.2. Avanços em materiais, geometria e processos de fabricação
 - 10.2.3. Equilíbrio entre desempenho, eficiência e durabilidade
- 10.3. Integração de motores de combustão interna em sistemas de propulsão híbridos e elétricos
 - 10.3.1. Integração de motores de combustão interna com sistemas híbridos e elétricos
 - 10.3.2. Papel dos motores no carregamento de baterias e extensão da autonomia
 - 10.3.3. Estratégias de controle e gestão de energia em sistemas híbridos
- 10.4. Transição para a mobilidade elétrica e outros sistemas de propulsão
 - 10.4.1. Mudança da propulsão tradicional para elétrica e outras alternativas
 - 10.4.2. Os diferentes sistemas de propulsão
 - 10.4.3. Infraestrutura necessária para a mobilidade elétrica
- 10.5. Perspectivas econômicas e comerciais dos motores de combustão interna
 - 10.5.1. Panorama econômico atual e futuro dos motores de combustão interna
 - 10.5.2. Demanda do mercado e tendências de consumo
 - 10.5.3. Avaliação do impacto das perspectivas econômicas no investimento em P&D. Sustentabilidade e aspectos ambientais no design de motores
- 10.6. Desenvolvimento de políticas e estratégias para promover a inovação em motores
 - 10.6.1. Fomento da inovação em motores
 - 10.6.2. Incentivos, financiamento e colaborações no desenvolvimento de novas tecnologias
 - 10.6.3. Casos de sucesso na implementação de políticas de inovação
- 10.7. Sustentabilidade e aspectos ambientais no design de motores
 - 10.7.1. Sustentabilidade no design de motores
 - 10.7.2. Abordagens para reduzir as emissões e minimizar o impacto ambiental
 - 10.7.3. A ecoeficiência em termos de ciclo de vida dos motores
- 10.8. Sistemas de gerenciamento de motores
 - 10.8.1. Tendências emergentes no controle e gerenciamento de motores
 - 10.8.2. Inteligência artificial, aprendizado de máquina e otimização em tempo real
 - 10.8.3. Análise do impacto dos sistemas avançados no desempenho e eficiência
- 10.9. Motores de combustão interna em aplicações industriais e estacionárias
 - 10.9.1. Papel dos motores de combustão em aplicações industriais e estacionárias
 - 10.9.2. Casos de uso em geração de energia, indústria e transporte de carga
 - 10.9.3. Análise da eficiência e adaptabilidade dos motores em aplicações industriais e estacionárias
- 10.10. Pesquisa em tecnologias de motores para setores específicos: Marítimo, aeroespacial
 - 10.10.1. Pesquisa e desenvolvimento de motores para indústrias específicas
 - 10.10.2. Desafios técnicos e operacionais em setores como marítimo e aeroespacial
 - 10.10.3. Análise do impacto das demandas desses setores no impulso da inovação em motores



Aproveite a oportunidade para se atualizar sobre os últimos avanços na área e aplicá-los em sua prática diária”

06

Metodologia

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





“

Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para realizá-la através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que se mostrou extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”

Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

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

“

Com a TECH você irá experimentar uma maneira de aprender que está revolucionando as bases das universidades tradicionais em todo o mundo”



Você terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, por meio de um ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa.



Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este curso da TECH é um programa de ensino intensivo, criado do zero, que propõe os desafios e decisões mais exigentes nesta área, em âmbito nacional ou internacional. Através desta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado em direção ao sucesso. O método do caso, técnica que constitui a base deste conteúdo, garante que a realidade econômica, social e profissional mais atual seja adotada.

“*Nosso programa prepara você para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira*”

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.

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

Metodologia Relearning

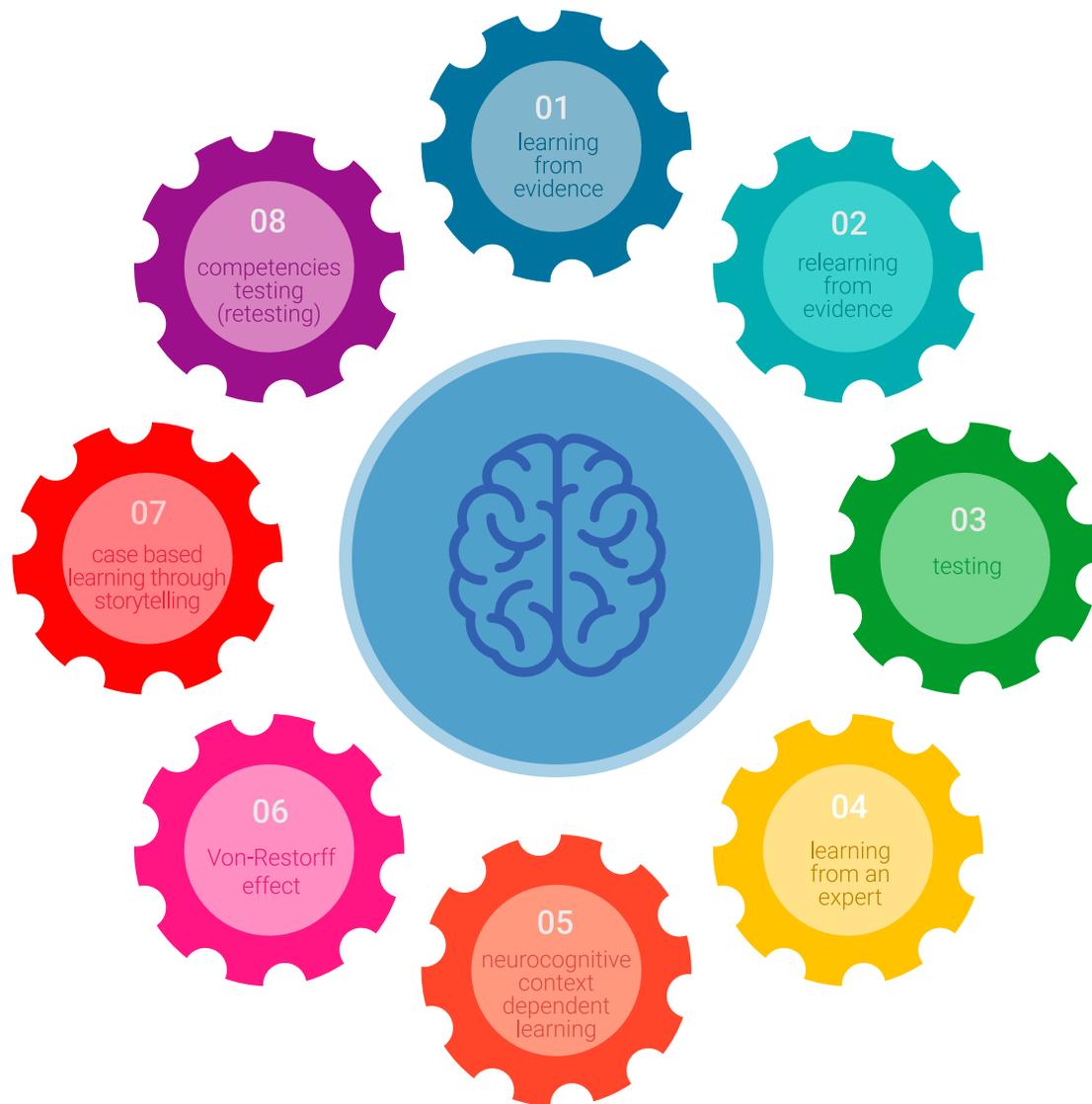
A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

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.

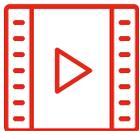
O Relearning permitirá uma aprendizagem com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais em sua especialização, desenvolvendo o espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões: uma equação de sucesso.

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.



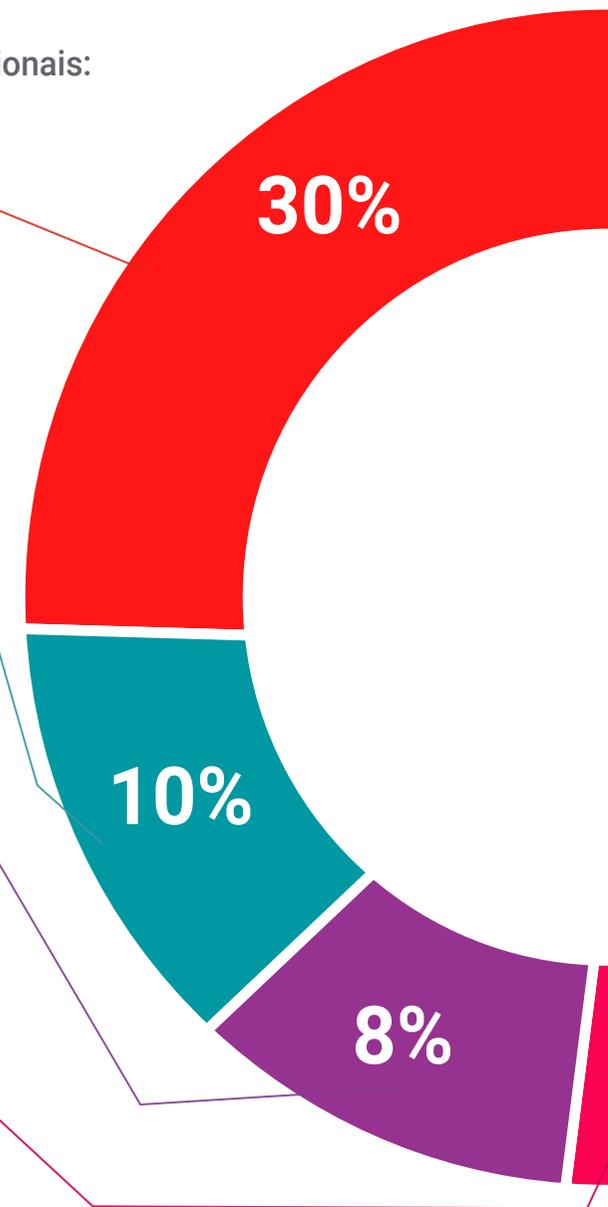
Práticas de habilidades e competências

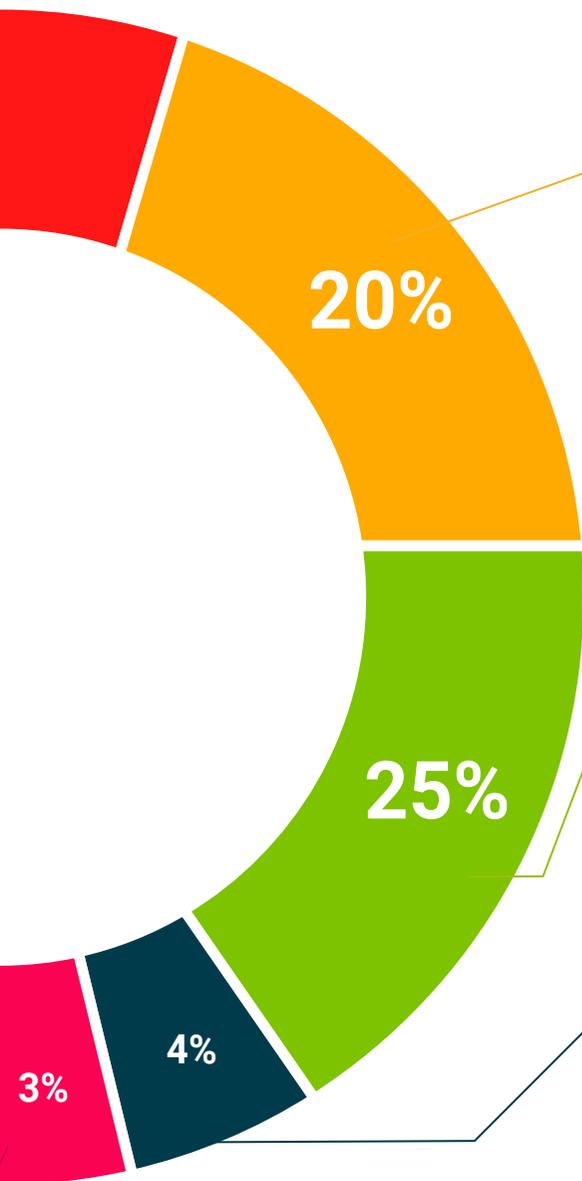
Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado em que vivemos.



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.



07

Certificado

O Mestrado Próprio em Motores Alternativos de Combustão Interna garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um título de Mestrado Próprio emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

Conclua este programa de estudos com sucesso e receba seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”

Este **Mestrado Próprio em Motores Alternativos de Combustão Interna** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

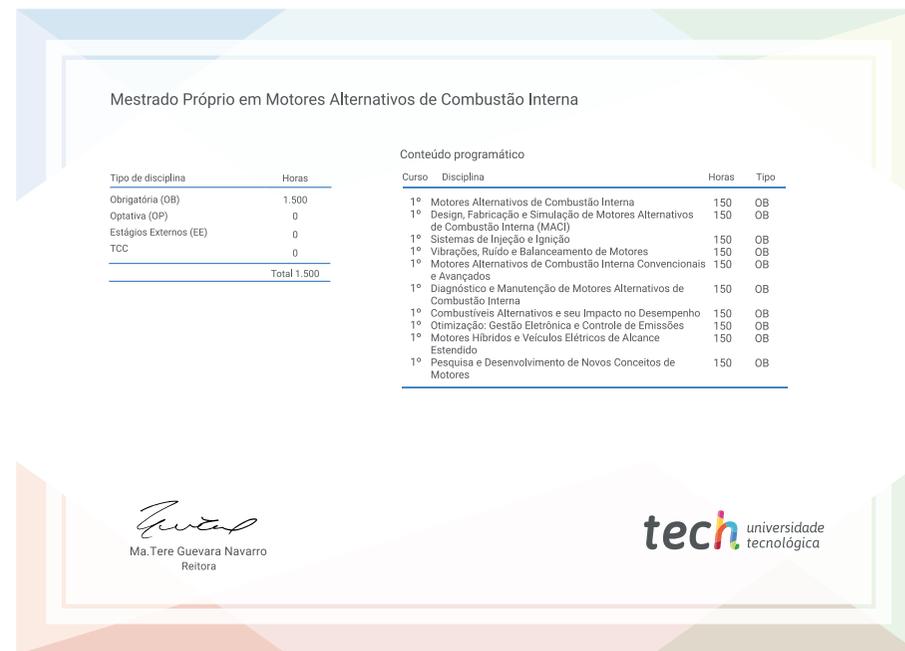
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado* do **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

O certificado emitido pela **TECH Universidade Tecnológica** expressará a qualificação obtida no Mestrado Próprio, atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de empregos, concursos públicos e avaliação de carreira profissional.

Título: **Mestrado Próprio em Motores Alternativos de Combustão Interna**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**



*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 compr
atenção personalizada
conhecimento in
esente qual
desenvolvimento si

tech universidade
tecnológica

Mestrado Próprio
Motores Alternativos de
Combustão Interna

- » Modalidade: Online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Mestrado Próprio

Motores Alternativos de
Combustão Interna