

# Mestrado Próprio

## Engenharia Mecatrônica





## Mestrado Próprio Engenharia Mecatrônica

- » 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-engenharia-mecatronica](http://www.techtute.com/br/engenharia/mestrado-proprio/mestrado-proprio-engenharia-mecatronica)

# 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

O desenvolvimento da Inteligência Artificial e sua presença cada vez mais enraizada no cotidiano da sociedade atual e em seus processos impulsionaram a Engenharia Mecatrônica, tornando-a uma área com inúmeras possibilidades no design de sistemas e produtos ágeis. Os avanços em robótica, automação de processos e integração tecnológica representaram um ponto de inflexão no setor industrial. Diante dessa situação, a TECH decidiu lançar um programa focado nesse setor, em suas novidades e nas diretrizes necessárias para dominá-lo. Dessa forma, por meio de uma capacitação 100% online elaborada pelos melhores especialistas em Mecatrônica, o graduado implementará em sua prática os conhecimentos mais abrangentes em menos de 12 meses.





“

*Acesse um Mestrado Próprio de nível máximo e domine a Engenharia Mecatrônica com os melhores especialistas da TECH”*



O setor de tecnologia está avançando de uma maneira acelerada. Milhões de dólares são investidos neste setor a cada ano, um valor ínfimo comparado aos benefícios proporcionados. Dessa forma, um dos campos emergentes que gerou maior impacto foi a Engenharia Mecatrônica, sobretudo pela versatilidade que abrange, bem como pela ampla variedade de aplicações e desafios apresentados. Em poucas palavras: tornou-se uma oportunidade infinita para a inovação. No entanto, também representa um desafio para todos os profissionais envolvidos, especialmente devido ao ritmo acelerado com que a mecânica, eletrônica e informática avançam no design de sistemas e produtos inteligentes.

Considerando isso, a TECH desenvolveu este Mestrado Próprio em Engenharia Mecatrônica, um programa completo e abrangente que inclui os avanços nesta área, distribuídos em 1.500 horas do melhor conteúdo teórico, prático e complementar. Trata-se de uma experiência acadêmica extraordinária, permitindo que o profissional explore a natureza interdisciplinar dessa área, aprendendo as técnicas e os métodos mais eficazes de projeto de sistemas, controle de eixos, automação e simulação numérica. Além disso, o aluno poderá estudar de forma detalhada o processo de fabricação assistida de componentes, mantendo-se atualizado com os últimos avanços nos materiais mais eficazes do mercado atual da engenharia.

Tudo isso ao longo de 12 meses, com acesso ilimitado a uma plataforma virtual de última geração, sem horários fixos ou aulas presenciais, oferecendo uma experiência acadêmica adaptada à total disponibilidade do aluno. O programa é ministrado em um formato 100% online e conta com a metodologia *Relearning*, aspectos que permitiram à TECH se posicionar como a melhor universidade digital do mundo. Sem dúvida, é uma oportunidade única para iniciar uma capacitação que elevará o conhecimento e o talento do engenheiro ao mais alto nível em uma área em plena expansão e com grandes expectativas para o futuro, como a Engenharia Mecatrônica.

Este **Mestrado Próprio em Engenharia Mecatrônica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia e Tecnologia da Computação
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações técnicas e práticas sobre as disciplinas fundamentais para a prática profissional
- ♦ 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



*Ao concluir este Mestrado Próprio, você se destacará por seu domínio completo da eletrônica e mecânica em apenas 12 meses"*

“

*Domine as melhores estratégias de instrumentação ao explorar o desenvolvimento de variáveis controladas no ambiente computacional atual”*

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.

*Implemente em suas habilidades o manejo completo das técnicas mais avançadas de design e prototipagem de produtos com a TECH.*

*Mais de 1.500 horas do melhor conteúdo teórico, prático e complementar compactado em um conveniente formato 100% online.*



# 02

# Objetivos

A TECH e sua equipe de especialistas desenvolveram este Mestrado Próprio em Engenharia Mecatrônica, com o objetivo de proporcionar ao aluno todo o material necessário para alcançar o mais alto nível profissional nesta área em apenas 12 meses. Dessa forma, por meio de 1.500 horas de materiais teóricos, práticos e complementares baseados nas últimas tendências do mercado informático, você terá a garantia de atingir suas metas de trabalho mais exigentes.





“

*Se seus objetivos incluem dominar a simulação numérica de sistemas mecânicos, este Mestrado Próprio é a opção ideal para você”*



## Objetivos Gerais

- ◆ Desenvolver a base necessária que capacite e facilite a aprendizagem versátil de novas metodologias
- ◆ Identificar e analisar os principais tipos de mecanismos industriais
- ◆ Identificar os sensores e atuadores de um processo de acordo com sua funcionalidade
- ◆ Aprofundar na metodologia de projeto CAD e aplicá-la a projetos mecatrônicos
- ◆ Identificar os diferentes equipamentos envolvidos no controle dos processos industriais
- ◆ Estabelecer a tipologia de análise e modelo de cálculo FEM para reproduzir o ensaio real de um componente mecatrônico
- ◆ Apresentar os elementos que integram um sistema robótico
- ◆ Examinar os modelos matemáticos que regem a mecânica de corpos múltiplos
- ◆ Definir os fundamentos dos sistemas embarcados, incluindo sua arquitetura, componentes e aplicações na engenharia moderna
- ◆ Determinar os diferentes modelos de fabricação integrados presentes na indústria



*Implemente as estratégias mais recentes no desenvolvimento de sistemas integrados em sua prática por meio de um Mestrado Próprio de alto nível profissional"*





## Objetivos Específicos

---

### Módulo 1. Máquinas e Sistemas Mecatrônicos

- ♦ Módulo 1. Máquinas e Sistemas Mecatrônicos
- ♦ Reconhecer os diferentes métodos de transmissão e transformação de movimento
- ♦ Identificar os principais tipos de máquinas e mecanismos que permitem a transmissão e transformação de movimento
- ♦ Definir as bases para o estudo das solicitações estáticas e dinâmicas de sistemas mecânicos
- ♦ Estabelecer as bases para o estudo, projeto e avaliação dos seguintes elementos e sistemas mecânicos: engrenagens, eixos e árvores, rolamentos e mancais, molas, elementos de ligação mecânica, elementos mecânicos flexíveis e freios e embreagens

### Módulo 2. Fabricação Assistida de Componentes Mecânicos em Sistemas Mecatrônicos

- ♦ Apresentar os princípios fundamentais dos sistemas mecatrônicos, bem como seu contexto dentro do desenvolvimento tecnológico atual
- ♦ Estabelecer um hábito de integração de técnicas de fabricação assistida no dia a dia do projeto de componentes mecânicos
- ♦ Analisar as técnicas existentes, bem como a regulamentação e os padrões no desenvolvimento assistido de componentes mecânicos
- ♦ Fundamentar os critérios de qualidade e controle necessários para o desenvolvimento adequado da fabricação

### Módulo 3. Sensores e Atuadores

- ♦ Reconhecer e selecionar os sensores e atuadores envolvidos em um processo industrial de acordo com sua aplicação prática
- ♦ Configurar um sensor ou atuador com base nos requisitos técnicos propostos
- ♦ Projetar um processo produtivo industrial com base nos requisitos técnicos propostos

### Módulo 4. Design de Sistemas Mecatrônicos

- ♦ Definir relações e equações para criar modelos paramétricos que se adaptem a mudanças no design de forma ágil
- ♦ Encontrar e usar recursos disponíveis de fabricantes de componentes mecatrônicos ou repositórios e incluí-los no design para aumentar a produtividade
- ♦ Desenvolver peças de chapa dobrada de forma eficiente
- ♦ Gerar desenhos técnicos e planos detalhados a partir de modelos 3D de peças e montagens

### Módulo 5. Controle de Eixos, Sistemas Mecatrônicos e Automação

- ♦ Identificar os elementos que compõem os controladores dos sistemas industriais, relacionando sua função com os elementos dos processos de automação
- ♦ Configurar e programar um controlador com base nos requisitos técnicos propostos no processo
- ♦ Trabalhar com as características especiais da automação de máquinas
- ♦ Projetar um processo produtivo industrial com base nos requisitos técnicos propostos



#### Módulo 6. Cálculo Estrutural de Sistemas e Componentes Mecânicos

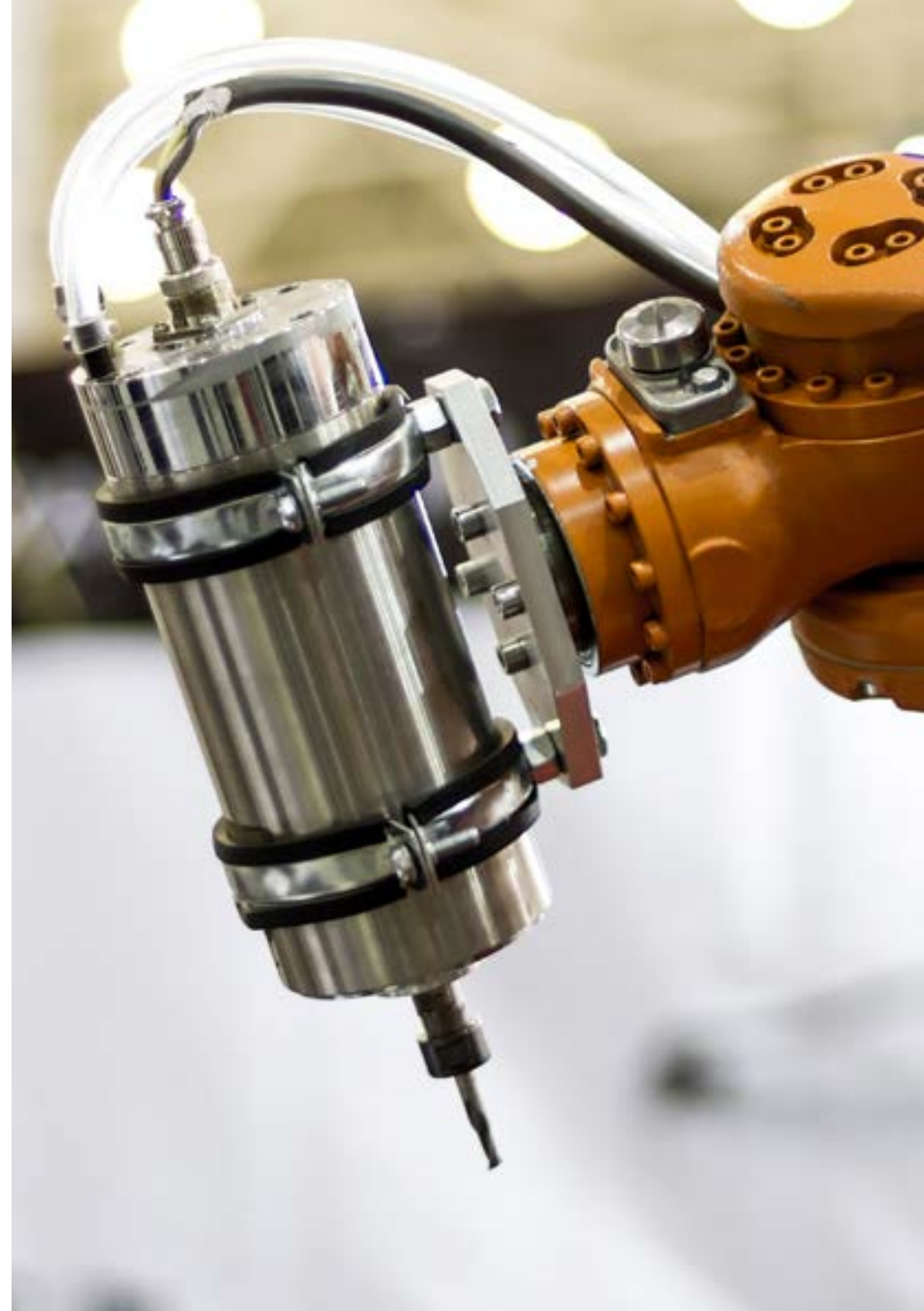
- ♦ Estabelecer o modelo de material mais adequado para representar o comportamento de um material sob suas condições de teste
- ♦ Definir as condições de contorno que representam um teste real
- ♦ Determinar os resultados necessários em um cálculo por elementos finitos para avaliar a viabilidade de um design

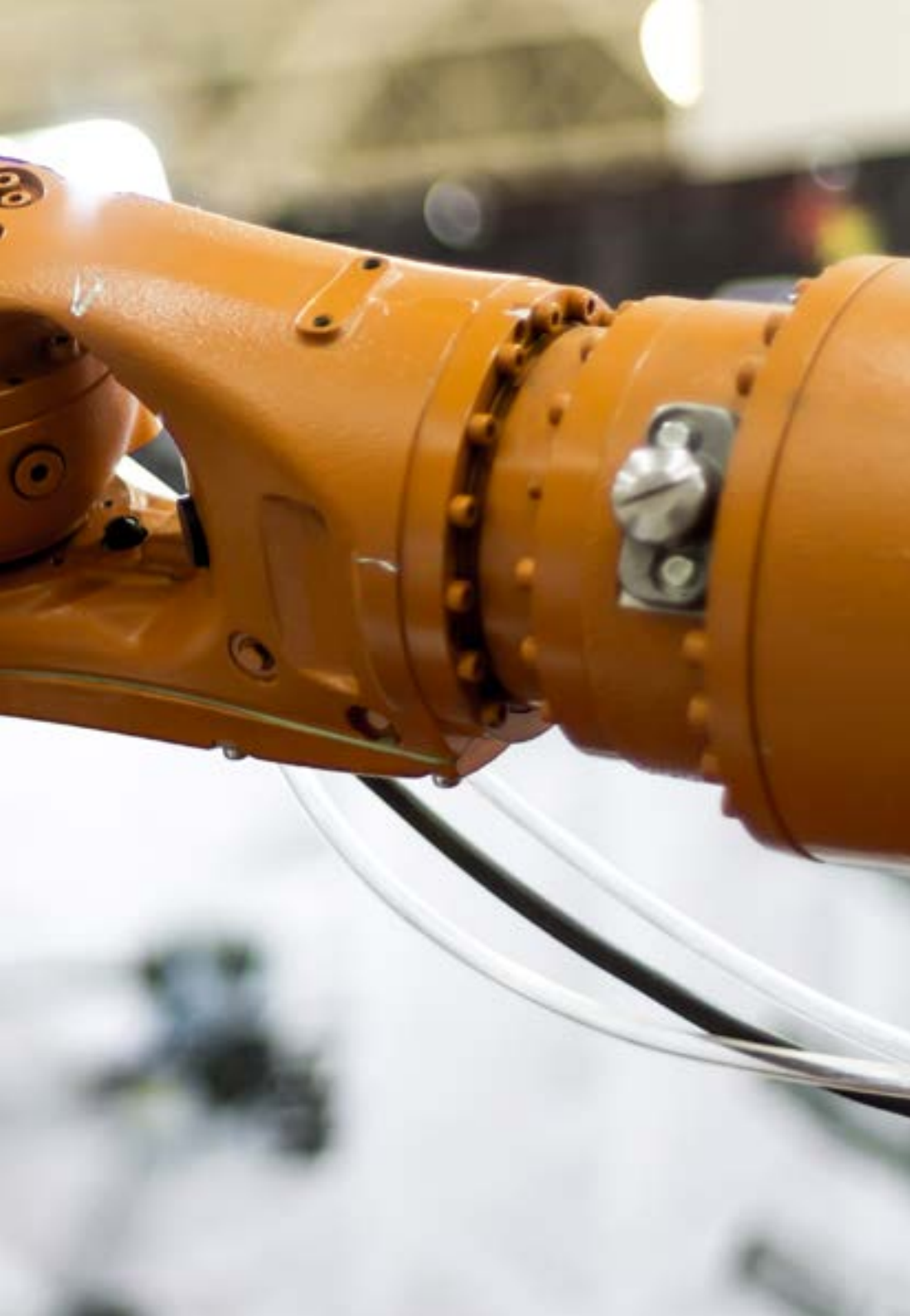
#### Módulo 7. Robótica Aplicada à Engenharia Mecatrônica

- ♦ Identificar os componentes que fazem parte de um robô
- ♦ Fundamentar os princípios matemáticos usados no estudo da cinemática e dinâmica de um robô
- ♦ Concretizar a formulação mecânica usada na análise e design de um robô
- ♦ Desenvolver técnicas de planejamento de trajetórias usadas no controle cinemático
- ♦ Analisar o controle dinâmico linear de um motor CC

#### Módulo 8. Simulação Numérica de Sistemas Mecânicos

- ♦ Desenvolver as equações cinemáticas de sistemas multicorpo e as equações dinâmicas de sistemas multicorpo
- ♦ Selecionar um modelo adequado de contato ou colisão
- ♦ Simular transmissões de movimento usando software comercial
- ♦ Simular sistemas robóticos usando software comercial





### **Módulo 9. Sistemas Embarcados**

- ♦ Aprofundar o estudo e análise de microprocessadores, incluindo arquiteturas, conjuntos de instruções e estratégias de programação específicas para microprocessadores embarcados
- ♦ Desenvolver habilidades no design e implementação de sistemas embarcados em tempo real, abordando aplicações como controle de processos industriais, filtragem de sinais, detecção de padrões e aquisição de dados em tempo real
- ♦ Desenvolver competências no design e programação de hardware programável, como FPGAs, e no uso de computadores de placa única (SBCs) para a criação de sistemas embarcados
- ♦ Desenvolver habilidades para projetar, desenvolver e implantar soluções de IoT, incluindo a conexão de dispositivos embarcados à nuvem, gerenciamento de dados e criação de aplicativos IoT

### **Módulo 10. Integração de Sistemas Mecatrônicos**

- ♦ Avaliar as possibilidades de fabricação integrada disponíveis atualmente
- ♦ Analisar os diferentes tipos de redes de comunicação disponíveis e avaliar qual tipo de rede de comunicação é mais adequado em determinados cenários
- ♦ Examinar os sistemas de interface homem-máquina que permitem o controle e supervisão centralizada dos processos, verificando seu funcionamento
- ♦ Fundamentar as novas tecnologias de fabricação baseadas na indústria 4.0
- ♦ Integrar os diferentes equipamentos de controle envolvidos nos sistemas



# 03

## Competências

Um dos principais elementos de cada um dos programas oferecidos pela TECH é a implementação de habilidades que permitam que o aluno se destaque como profissional altamente especializado em sua área de estudo. Portanto, a conclusão deste programa ajudará o engenheiro a dominar perfeitamente as competências próprias dos melhores especialistas em mecatrônica. Tudo isso por meio de um excelente conteúdo teórico e prático, o mais avançado e atualizado do momento, desenvolvido por especialistas do setor.



“

*Uma experiência acadêmica que proporcionará os conhecimentos necessários para administrar sistemas mecatrônicos com as técnicas mais avançadas da atualidade”*



## Competências gerais

---

- ♦ Gerar habilidade de redação e interpretação de documentação técnica
- ♦ Avaliar e analisar os esforços aos quais os principais tipos de sistemas e elementos mecânicos estão sujeitos
- ♦ Selecionar e configurar o tipo de sensor e atuador necessário que participa de um processo com base no parâmetro a ser medido ou controlado
- ♦ Gerar esboços bem definidos como base para operações de design
- ♦ Selecionar e programar os equipamentos mecatrônicos que participam de um processo com base na máquina ou processo a ser automatizado
- ♦ Resolver, utilizando ferramentas de engenharia baseadas no método de elementos finitos, uma análise representativa de um teste real
- ♦ Analisar os modelos matemáticos usados na análise e design de um robô
- ♦ Compilar as técnicas de integração numérica usadas para resolver problemas dinâmicos
- ♦ Analisar as principais arquiteturas e linguagens de programação usadas no design de sistemas embarcados
- ♦ Fundamentar as possibilidades de integração de sistemas por meio de comunicações industriais







## Competências específicas

---

- ♦ Projetar um processo industrial e estabelecer os requisitos de funcionamento do mesmo
- ♦ Utilizar efetivamente as técnicas de design de sólidos e superfícies
- ♦ Criar montagens complexas utilizando relações de posição
- ♦ Explorar a automação de máquinas
- ♦ Projetar um processo industrial e estabelecer os requisitos de funcionamento do mesmo
- ♦ Analisar criticamente os resultados obtidos de um cálculo por elementos finitos
- ♦ Desenvolver métodos de controle utilizados em um robô
- ♦ Modelar sistemas mecânicos usando software de simulação multicorpo
- ♦ Explorar as aplicações específicas de sistemas embarcados em diversos campos da engenharia, como controle de processos, automação industrial, comunicações e processamento de sinais
- ♦ Examinar as diferentes possibilidades de supervisão existentes nos processos

“

*Por meio de estudos de casos reais, você trabalhará no fortalecimento da resolução de conflitos, uma habilidade essencial no local de trabalho atual"*

04

# Direção do curso

A TECH se empenha ao máximo para reunir as melhores equipes de professores. Esta é uma característica que garante uma experiência acadêmica de alto nível, considerando que o apoio de profissionais renomados viabiliza a oferta de um conteúdo excepcional. Para este Mestrado Próprio, selecionamos uma equipe de engenheiros multidisciplinares, totalmente qualificados na gestão de tecnologias mecânicas, eletrônicas, computacionais e de automação industrial.







“

*A equipe de professores deste Mestrado Próprio proporcionará uma visão multidisciplinar à sua carreira, abrangendo mecânica, eletrônica e computação industrial em um único programa"*

## Direção



### Dr. José Ángel López Campos

- ♦ Especialista em design e simulação numérica de sistemas mecânicos
- ♦ Engenheiro de cálculo na ITERA TÉCNICA S.L.
- ♦ Doutorado em Engenharia Industrial pela Universidade de Vigo
- ♦ Mestrado em Engenharia de Automação pela Universidade de Vigo
- ♦ Mestrado em Engenharia de Veículos de Competição pela Universidade Antonio de Nebrija
- ♦ Especialista na MEF pela Universidade Politécnica de Madrid
- ♦ Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade de Vigo

## Professores

### Sr. Javier Bretón Rodríguez

- ♦ Especialista em Engenharia Industrial
- ♦ Engenheiro Técnico Industrial na FLUNCK S.A.
- ♦ Engenheiro técnico industrial no Ministério da Educação e Ciências do Governo da Espanha
- ♦ Docente na área de Engenharia de Sistemas e Automação da Universidade de La Rioja
- ♦ Engenheiro Técnico Industrial pela Universidade de Zaragoza
- ♦ Engenheiro Industrial pela Universidade de La Rioja

### Sra. Sofía Suárez García

- ♦ Pesquisadora e especialista em Engenharia Industrial
- ♦ Engenheira Mecânica em preparação e cálculo de modelos pelo Método de Elementos Finitos na Universidade de Vigo
- ♦ Assistente de ensino em várias disciplinas de graduação
- ♦ Mestrado em Engenharia Industrial pela Universidade de Vigo
- ♦ Graduada em Engenharia Mecânica pela Universidade de Vigo

**Sr. César Peláez Rodríguez**

- ♦ Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação
- ♦ Visiting Assistant in Research na Universidade de Yale
- ♦ Engenheiro de P&D na SEADAM - Valladolid
- ♦ Pesquisador em diversos projetos da Universidade de Alcalá de Henares
- ♦ Formado em Engenharia de Tecnologias Industriais pela Universidade de Valladolid
- ♦ Mestrado em Engenharia Industrial pela Universidade de Valladolid
- ♦ Colaborador em diversas publicações científicas

**Sr. David Agudo del Río**

- ♦ Especialista em Mecânica, Energia e Sustentabilidade
- ♦ Engenheiro de Simulação na CTAG-IDIADSAFETY Technology
- ♦ Engenheiro de Simulação na MAKROSS Simulation and Testing
- ♦ Engenheiro Técnico Industrial no Centro Tecnológico Granito
- ♦ Pesquisador na Universidade de Vigo
- ♦ Formado em Engenharia Mecânica pela Universidade Católica de Ávila
- ♦ Especialização em Engenharia Técnica Industrial e Mecânica pela Universidade de Vigo
- ♦ Mestrado em Energia e Sustentabilidade pela Universidade de Vigo

**Dr. Jacobo González Baldonado**

- ♦ Especialista em Tecnologias Industriais e Engenharia Matemática
- ♦ Docente de várias disciplinas do Curso de Engenharia Mecânica
- ♦ Professor Assistente e pesquisador pré-doutoral universitário
- ♦ Doutor em Engenharia pela Universidade de Vigo
- ♦ Formado em Engenharia em Tecnologias Industriais pela Universidade de Vigo
- ♦ Mestrado em Engenharia Matemática pela Universidade de Vigo

**Dr. Abraham Segade Robleda**

- ♦ Especialista em Mecânica e Intensificação em Máquinas
- ♦ Professor Titular de Engenharia Industrial
- ♦ Doutorado em Engenharia Industrial
- ♦ Formado em Engenharia Industrial
- ♦ Especialista em Teoria e Aplicação Prática de Elementos Finitos
- ♦ Estudos Avançados em Análise de Sistemas Mecânicos, Energéticos e de Fluidos

**Sr. Carlos Elvira Izurrategui**

- ♦ Especialista em Engenharia Elétrica e em Sistemas e Automação
- ♦ Subdiretor da Seção de Engenharia Industrial do Centro de Ensino Científico e Técnico da Universidade de La Rioja
- ♦ Diretor do Centro de Ensino Científico e Técnico da Universidade de La Rioja
- ♦ Professor Universitário Titular em diversos programas de mestrado e graduação
- ♦ Engenheiro Industrial pela Universidade de Cantabria
- ♦ Engenheiro Técnico Industrial (com especialização em Eletricidade) pela Universidade de Zaragoza
- ♦ Diretor de vários projetos de pesquisa docente

**Sr. Cosmin Madalin Marina**

- ♦ Pesquisador e especialista em Engenharia de Computação
- ♦ Graduado em Engenharia de Computação pela Universidade de Alcalá
- ♦ Menção em Computação pela Universidade de Alcalá
- ♦ Mestrado em Pesquisa em Inteligência Artificial pela UNED
- ♦ Curso de Extensão Universitária: Análise funcional

# 05

## Estrutura e conteúdo

Tanto o desenvolvimento do conteúdo quanto a estruturação deste Mestrado Próprio foram realizados pela equipe de professores. Graças a isso, conseguimos elaborar um programa de alto nível que consiste em mais de 1.000 horas do melhor conteúdo teórico, prático e complementar, concentrado em um conveniente formato 100% online. Dessa forma, o aluno poderá expandir seus conhecimentos em Engenharia Mecatrônica de forma adaptada, permitindo a compreensão detalhada dos mais recentes avanços em integração, desenvolvimento e fabricação, contando com um horário totalmente adaptado à sua disponibilidade.







“

*Conecte-se em qualquer lugar e momento com um programa que se adapta às suas necessidades”*



## Módulo 1. Máquinas e Sistemas Mecatrônicos

- 1.1. Sistemas de transformação de movimento
  - 1.1.1 Transformação circular completa: alternativo circular
  - 1.1.2 Transformação circular completa: contínuo retilíneo
  - 1.1.3 Movimento intermitente
  - 1.1.4 Mecanismos de linha reta
  - 1.1.5 Mecanismos de parada
- 1.2. Máquinas e mecanismos: transmissão de movimento
  - 1.2.1 Transmissão de movimento linear
  - 1.2.2 Transmissão de movimento circular
  - 1.2.3 Transmissão de elementos flexíveis: correias e correntes
- 1.3. Solicitações de máquinas
  - 1.3.1 Solicitações estáticas
  - 1.3.2 Critérios de falha
  - 1.3.3 Fadiga em máquinas
- 1.4. Engrenagens
  - 1.4.1 Tipos de engrenagens e métodos de fabricação
  - 1.4.2 Geometria e cinemática
  - 1.4.3 Trens de engrenagens
  - 1.4.4 Análise de forças
  - 1.4.5 Resistência de engrenagens
- 1.5. Eixos e árvores
  - 1.5.1 Esforços nos eixos
  - 1.5.2 Projeto de eixos e árvores
  - 1.5.3 Rotodinâmica
- 1.6. Rolamentos e mancais
  - 1.6.1 Tipos de rolamentos e mancais
  - 1.6.2 Cálculo de rolamentos
  - 1.6.3 Critérios de seleção
  - 1.6.4 Técnicas de montagem, lubrificação e manutenção
- 1.7. Molas
  - 1.7.1 Tipos de molas
  - 1.7.2 Molas helicoidais
  - 1.7.3 Armazenamento de energia por meio de molas

- 1.8. Elementos de união mecânicos
  - 1.8.1 Tipos de uniões
  - 1.8.2 Design de conexões não permanentes
  - 1.8.3 Design de conexões permanentes
- 1.9. Transmissões por elementos flexíveis
  - 1.9.1 Correias
  - 1.9.2 Correntes de rolos
  - 1.9.3 Cabos metálicos
  - 1.9.4 Eixos flexíveis
- 1.10. Freios e embreagens
  - 1.10.1 Classes de freios/embreagens
  - 1.10.2 Materiais de fricção
  - 1.10.3 Cálculo e dimensionamento de embreagens
  - 1.10.4 Cálculo e dimensionamento de freios

## Módulo 2. Fabricação Assistida de Componentes Mecânicos em Sistemas Mecatrônicos

- 2.1. Fabricação mecânica em sistemas mecatrônicos
  - 2.1.1 Tecnologias de fabricação mecânica
  - 2.1.2 Fabricação mecânica na indústria mecatrônica
  - 2.1.3 Avanços na fabricação mecânica na indústria mecatrônica
- 2.2. Processos de remoção de material
  - 2.2.1 Teoria de corte de metal
  - 2.2.2 Processos de usinagem tradicionais
  - 2.2.3 CNC e automação na fabricação
- 2.3. Tecnologias de conformação de chapa
  - 2.3.1 Tecnologias de corte de chapa: laser, água e plasma
  - 2.3.2 Critérios de seleção de tecnologia
  - 2.3.3 Dobra de chapa
- 2.4. Processos de abrasão
  - 2.4.1 Técnicas de fabricação por abrasão
  - 2.4.2 Ferramentas abrasivas
  - 2.4.3 Processos de jateamento e jato de areia

- 2.5. Tecnologias avançadas em fabricação mecânica
  - 2.5.1 Fabricação aditiva e suas aplicações
  - 2.5.2 Microfabricação e nanotecnologia
  - 2.5.3 Fabricação por eletroerosão
- 2.6. Técnicas de prototipagem rápida
  - 2.6.1 Impressão 3D na prototipagem rápida
  - 2.6.2 Aplicações na prototipagem rápida
  - 2.6.3 Soluções em impressão 3D
- 2.7. Projeto para fabricação em sistemas mecatrônicos
  - 2.7.1 Princípios de design voltados para a fabricação
  - 2.7.2 Otimização topológica
  - 2.7.3 Inovação em design para fabricação em sistemas mecatrônicos
- 2.8. Tecnologias de conformação de plásticos
  - 2.8.1 Processos de moldagem por injeção
  - 2.8.2 Moldagem por sopro
  - 2.8.3 Moldagem por compressão e transferência
- 2.9. Tecnologias avançadas em conformação de plásticos
  - 2.9.1 Metrologia
  - 2.9.2 Unidades de medida e padrões internacionais
  - 2.9.3 Instrumentos e ferramentas de medição
  - 2.9.4 Técnicas avançadas em metrologia
- 2.10. Controle de qualidade
  - 2.10.1 Métodos de medição e técnicas de amostragem
  - 2.10.2 Controle Estatístico de Processo (CEP)
  - 2.10.3 Normas e padrões de qualidade
  - 2.10.4 Gestão da Qualidade Total (TQM)

### Módulo 3. Sensores e Atuadores

- 3.1. Sensores
  - 3.1.1 Seleção de sensores
  - 3.1.2 Os sensores em sistemas mecatrônicos
  - 3.1.3 Exemplos de aplicação
- 3.2. Sensores de presença ou proximidade
  - 3.2.1 Finais de curso: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.2.2 Detectores indutivos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.2.3 Detectores capacitivos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.2.4 Detectores ópticos: princípio de funcionamento, características técnicas
  - 3.2.5 Detectores ultrassônicos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.2.6 Critérios de seleção
  - 3.2.7 Exemplos de aplicação
- 3.3. Sensores de posição
  - 3.3.1 Encoder incrementais: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.3.2 Encoder absolutos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.3.3 Sensores laser: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.3.4 Sensores magnetostrictivos e potenciômetros lineares
  - 3.3.5 Critérios de seleção
  - 3.3.6 Exemplos de aplicação
- 3.4. Sensores de temperatura
  - 3.4.1 Termostatos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.4.2 Termorresistências: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.4.3 Termopares: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.4.4 Pirômetros de radiação: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.4.5 Critérios de seleção
  - 3.4.6 Exemplos de aplicação
- 3.5. Sensores para a medida de variáveis físicas em processos e máquinas
  - 3.5.1 Pressão: princípio de funcionamento
  - 3.5.2 Caudal: princípio de funcionamento
  - 3.5.3 Nível: princípio de funcionamento
  - 3.5.4 Sensores para outras variáveis físicas
  - 3.5.5 Critérios de seleção
  - 3.5.6 Exemplos de aplicação

- 3.6. Atuadores
  - 3.6.3 Seleção de atuadores
  - 3.6.4 Os atuadores nos sistemas mecatrônicos
  - 3.6.5 Exemplos de aplicação
- 3.7. Atuadores elétricos
  - 3.7.1 Relés e contadores: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.7.2 Motores rotativos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.7.3 Motores de passo: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.7.4 Servomotores: princípio de funcionamento, características técnicas
  - 3.7.5 Critérios de seleção
  - 3.7.6 Exemplos de aplicação
- 3.8. Atuadores pneumáticos
  - 3.8.1 Válvulas e servoválvulas: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.8.2 Cilindros pneumáticos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.8.3 Motores pneumáticos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.8.4 Fixação a vácuo: princípio de funcionamento, características técnicas
  - 3.8.5 Critérios de seleção
  - 3.8.6 Exemplos de aplicação
- 3.9. Atuadores hidráulicos
  - 3.9.1 Válvulas e servoválvulas: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.9.2 Cilindros hidráulicos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.9.3 Motores hidráulicos: princípio de funcionamento e características técnicas
  - 3.9.4 Critérios de seleção
  - 3.9.5 Exemplos de aplicação
- 3.10. Exemplo de aplicação de seleção dos sensores e atuadores no projeto de uma máquina
  - 3.10.1 Descrição da máquina a ser projetada
  - 3.10.2 Seleção de sensores
  - 3.10.3 Seleção de atuadores

## Módulo 4. Design de Sistemas Mecatrônicos

- 4.1. O CAD na engenharia
  - 4.1.1 CAD em Engenharia
  - 4.1.2 Design paramétrico em 3D
  - 4.1.3 Tipos de software no mercado
  - 4.1.4 SolidWorks. Inventor
- 4.2. Ambiente de trabalho
  - 4.2.1 O ambiente de trabalho
  - 4.2.2 Menus
  - 4.2.3 Visualização
  - 4.2.4 Configurações padrão do ambiente de trabalho
- 4.3. Design e estrutura de trabalho
  - 4.3.1 Design assistido por computador em 3D
  - 4.3.2 Metodologia de design paramétrico
  - 4.3.3 Metodologia de design de conjuntos de peças. Montagens
- 4.4. Croquis
  - 4.4.1 Bases do design de croquis
  - 4.4.2 Criação de croquis em 2D
  - 4.4.3 Ferramentas de edição de croquis
  - 4.4.4 Dimensionamento e relações no croquis
  - 4.4.5 Criação de croquis em 3D
- 4.5. Operações de design mecânico
  - 4.5.1 Metodologia de design mecânico
  - 4.5.2 Operações de design mecânico
  - 4.5.3 Outras operações
- 4.6. Superfícies
  - 4.6.1 Criação de superfícies
  - 4.6.2 Ferramentas para criação de superfícies
  - 4.6.3 Ferramentas para edição de superfícies
- 4.7. Montagens
  - 4.7.1 Criação de montagens
  - 4.7.2 As relações de posição
  - 4.7.3 Ferramentas para criação de montagens

- 4.8. Normalização e tabelas de design. Variáveis
  - 4.8.1 Biblioteca de componentes. Toolbox
  - 4.8.2 Repositórios online/fabricantes de elementos
  - 4.8.3 Tabelas de design
- 4.9. Chapa dobrada
  - 4.9.1 Módulo de chapa dobrada em software CAD
  - 4.9.2 Operações em chapa metálica
  - 4.9.3 Desenvolvimentos para corte de chapa
- 4.10. Geração de planos
  - 4.10.1 Criação de planos
  - 4.10.2 Formatos de desenho
  - 4.10.3 Criação de vistas
  - 4.10.4 Dimensionamento
  - 4.10.5 Anotações
  - 4.10.6 Listas e tabelas

## Módulo 5. Controle de Eixos, Sistemas Mecatrônicos e Automação

- 5.1. Automação dos processos produtivos
  - 5.1.1 Automação dos processos produtivos
  - 5.1.2 Classificação dos sistemas de controle
  - 5.1.3 Tecnologias utilizadas
  - 5.1.4 Automação de máquinas e/ou processos
- 5.2. Sistemas mecatrônicos: elementos
  - 5.2.1 Os sistemas mecatrônicos
  - 5.2.2 O autômato programável como elemento de controle de processos discretos
  - 5.2.3 O regulador como elemento de controle de processos contínuos
  - 5.2.4 Controladores de eixos e robôs como elementos de controle de posição
- 5.3. Controle discreto com autômatos programáveis (PLCs)
  - 5.3.1 Lógica com fio vs. lógica programada
  - 5.3.2 Controle com PLCs
  - 5.3.3 Campo de aplicação dos PLCs
  - 5.3.4 Classificação dos PLCs
  - 5.3.5 Critérios de seleção
  - 5.3.6 Exemplos de aplicação

- 5.4. Programação do PLC
  - 5.4.1 Representação de sistemas de controle
  - 5.4.2 Ciclo de funcionamento
  - 5.4.3 Possibilidades de configuração
  - 5.4.4 Identificação de variáveis e atribuição de endereços
  - 5.4.5 Linguagens de programação
  - 5.4.6 Conjunto de instruções e software de programação
  - 5.4.7 Exemplo de programação
- 5.5. Métodos de descrição de automatismos sequenciais
  - 5.5.1 Design de automatismos sequenciais
  - 5.5.2 GRAFCET como método de descrição de automatismos sequenciais
  - 5.5.3 Tipos de GRAFCET
  - 5.5.4 Elementos de GRAFCET
  - 5.5.5 Simbologia padronizada
  - 5.5.6 Exemplos de aplicação
- 5.6. GRAFCET estruturado
  - 5.6.1 Design estruturado e programação de sistemas de controle
  - 5.6.2 Modos de operação
  - 5.6.3 Segurança
  - 5.6.4 Diagramas GRAFCET hierarquizados
  - 5.6.5 Exemplos de design estruturado
- 5.7. Controle contínuo por meio de reguladores
  - 5.7.1 Reguladores industriais
  - 5.7.2 Campo de aplicação dos reguladores. Classificação
  - 5.7.3 Critérios de seleção
  - 5.7.4 Exemplos de aplicação
- 5.8. Automação de máquinas
  - 5.8.1 A automação de máquinas
  - 5.8.2 Controle de velocidade e posição
  - 5.8.3 Sistemas de segurança
  - 5.8.4 Exemplos de aplicação
- 5.9. Controle de posição por controle de eixos
  - 5.9.1 Controle de posição
  - 5.9.2 Campo de aplicação dos controladores de eixos. Classificação
  - 5.9.3 Critérios de seleção
  - 5.9.4 Exemplos de aplicação

- 5.10. Exemplo de aplicação de seleção dos equipamentos no projeto de uma máquina
  - 5.10.1 Descrição da máquina a ser projetada
  - 5.10.2 Seleção de equipamentos
  - 5.10.3 Aplicação resolvida

## Módulo 6. Cálculo Estrutural de Sistemas e Componentes Mecânicos

- 6.1. Método dos Elementos Finitos
  - 6.1.1 O método dos Elementos Finitos
  - 6.1.2 Discretização e convergência da malha
  - 6.1.3 Funções de forma. Elementos lineares e quadráticos
  - 6.1.4 Formulação para barras. Método matricial de rigidez
  - 6.1.5 Problemas não lineares. Fontes de não linearidade. Métodos iterativos
- 6.2. Análise estática linear
  - 6.2.1 Preprocessamento: geometria, material, malha, condições de contorno: forças, pressões, cargas remotas
  - 6.2.2 Solução
  - 6.2.3 Pós-processamento: mapas de tensões e deformações
  - 6.2.4 Exemplos de aplicação
- 6.3. Preparação de geometria
  - 6.3.1 Tipologias de arquivos de importação
  - 6.3.2 Preparação e limpeza de geometria
  - 6.3.3 Conversão em superfícies e vigas
  - 6.3.4 Exemplos de aplicação
- 6.4. Malhas
  - 6.4.1 Elementos unidimensionais, bidimensionais, tridimensionais
  - 6.4.2 Parâmetros de controle de malha: malha local, crescimento de malha
  - 6.4.3 Metodologias de malha: malha estruturada, barrido
  - 6.4.4 Parâmetros de qualidade de malha
  - 6.4.5 Exemplos de aplicação
- 6.5. Modelagem de materiais
  - 6.5.1 Materiais elástico-lineares
  - 6.5.2 Materiais elasto-plásticos. Critérios de plasticidade
  - 6.5.3 Materiais hiperelásticos. Modelos em hiperelasticidade isotrópica: Mooney Rivlin, Yeoh, Ogden, Arruda-Boyce
  - 6.5.4 Exemplos de aplicação

- 6.6. Contato
  - 6.6.1 Contatos lineares
  - 6.6.2 Contatos não lineares
  - 6.6.3 Formulações para a resolução do contato: Lagrange, Penalty
  - 6.6.4 Preprocessamento e pós-processamento do contato
  - 6.6.5 Exemplos de aplicação
- 6.7. Conectores
  - 6.7.1 Conexões parafusadas
  - 6.7.2 Vigas
  - 6.7.3 Pares cinemáticos: rotação e translação
  - 6.7.4 Exemplo de aplicação. Cargas sobre conectores
- 6.8. Solver. Resolução do problema
  - 6.8.1 Parâmetros de resolução
  - 6.8.2 Convergência e definição de resíduos
  - 6.8.3 Exemplos de aplicação
- 6.9. Pós-processamento
  - 6.9.1 Mapeamento de tensões e deformações. Isosuperfícies
  - 6.9.2 Forças em conectores
  - 6.9.3 Coeficientes de segurança
  - 6.9.4 Exemplos de aplicação
- 6.10. Análise de vibrações
  - 6.10.1 Vibrações: rigidez, amortecimento, ressonância
  - 6.10.2 Vibrações livres e vibrações forçadas
  - 6.10.3 Análise no domínio temporal ou domínio de frequência
  - 6.10.4 Exemplos de aplicação

## Módulo 7. Robótica Aplicada à Engenharia Mecatrônica

- 7.1. O robô
  - 7.1.1 O robô
  - 7.1.2 Aplicações dos robôs
  - 7.1.3 Classificação dos robôs
  - 7.1.4 Estrutura mecânica de um robô
  - 7.1.5 Especificações de um robô



- 7.2. Componentes tecnológicos
  - 7.2.1 Atuadores elétricos, pneumáticos e hidráulicos
  - 7.2.2 Sensores internos e externos ao robô
  - 7.2.3 Sistemas de visão
  - 7.2.4 Seleção de motores e sensores
  - 7.2.5 Elementos terminais e garras
- 7.3. Transformações
  - 7.3.1 Arquitetura de um robô
  - 7.3.2 Posição e orientação de um sólido
  - 7.3.3 Ângulos de orientação de Euler
  - 7.3.4 Matrizes de transformação homogêneas
- 7.4. Cinemática de posição e orientação
  - 7.4.1 Formulação de Denavit-Hartenberg
  - 7.4.2 Problema cinemático direto
  - 7.4.3 Problema cinemático inverso
- 7.5. Cinemática de velocidades e acelerações
  - 7.5.1 Velocidade e aceleração de um sólido
  - 7.5.2 Matriz jacobiana
  - 7.5.3 Configurações singulares
- 7.6. Estática
  - 7.6.1 Equações de equilíbrio de forças e momentos
  - 7.6.2 Cálculo da estática. Método recursivo
  - 7.6.3 Análise da estática através da matriz jacobiana
- 7.7. Dinâmica
  - 7.7.1 Propriedades dinâmicas de um sólido
  - 7.7.2 Formulação de Newton-Euler
  - 7.7.3 Formulação de Lagrange-Euler
- 7.8. Controle cinemático
  - 7.8.1 Planejamento de trajetórias
  - 7.8.2 Interpoladores no espaço articular
  - 7.8.3 Planejamento de trajetórias no espaço cartesiano
- 7.9. Controle dinâmico linear monoarticular
  - 7.9.1 Técnicas de controle
  - 7.9.2 Sistemas dinâmicos
  - 7.9.3 Modelo de função de transferência e representação no espaço de estado
  - 7.9.4 Modelo dinâmico de um motor de corrente contínua
  - 7.9.5 Controle de um motor de corrente contínua
- 7.10. Programação
  - 7.10.1 Sistemas de programação
  - 7.10.2 Linguagens de programação
  - 7.10.3 Técnicas de programação

## Módulo 8. Simulação Numérica de Sistemas Mecânicos

- 8.1. Mecânica do sólido rígido
  - 8.1.1 Mecânica plana do sólido rígido
  - 8.1.2 Orientação em 3D
  - 8.1.3 Mecânica tridimensional do sólido rígido
- 8.2. Os sistemas multibody
  - 8.2.1 Os sistemas multibody
  - 8.2.2 Mobilidade e graus de liberdade
  - 8.2.3 Pares cinemáticos, tipos e efeitos
  - 8.2.4 Redundância de restrições
- 8.3. Cinemática de sistemas multibody
  - 8.3.1 Movimento com restrições
  - 8.3.2 Problema de posição inicial
  - 8.3.3 Método de Newton-Raphson
  - 8.3.4 Deslocamento finito
- 8.4. Velocidade e aceleração em sistemas multibody
  - 8.4.1 Matriz jacobiana
  - 8.4.2 Cinemática direta
  - 8.4.3 Cinemática inversa
- 8.5. Ferramentas avançadas para o estudo de cinemática de sistemas em 3D
  - 8.5.1 As relações cinemáticas em 3D
  - 8.5.2 Matrizes de transformação
  - 8.5.3 A representação de Denavit Hartenberg

- 8.6. Dinâmica geral de sistemas multibody
  - 8.6.1 Equações de Newton-Euler
  - 8.6.2 Equações de Lagrange
  - 8.6.3 Equações de restrição
- 8.7. Ferramentas de simulação de sistemas multibody
  - 8.7.1 Simulação mediante métodos explícitos e implícitos
  - 8.7.2 Métodos de Euler
  - 8.7.3 Família de métodos Runge-Kutta
  - 8.7.4 Estabilidade e precisão
- 8.8. Contato e detecção de colisões
  - 8.8.1 Modelos de contato
  - 8.8.2 Modelos de penalização
  - 8.8.3 Implementação do problema do contato em simulação
- 8.9. Simulação de elementos flexíveis
  - 8.9.1 Cinemática de sólidos deformáveis
  - 8.9.2 Equações de equilíbrio
  - 8.9.3 Princípio de trabalhos virtuais
- 8.10. Ferramentas de otimização aplicadas a sistemas multibody
  - 8.10.1 Formulação de problemas de otimização
  - 8.10.2 Métodos de otimização aplicados a sistemas multibody
  - 8.10.3 Síntese de mecanismos através de otimização

## Módulo 9. Sistemas Embarcados

- 9.1. Os sistemas embarcados na engenharia
  - 9.1.1 Os sistemas embarcados
  - 9.1.2 Os sistemas embarcados na engenharia
  - 9.1.3 Importância dos sistemas embarcados na engenharia moderna
- 9.2. Microcontroladores
  - 9.2.1 Os microcontroladores
  - 9.2.2 Diferenças entre microcontroladores e placas de desenvolvimento
  - 9.2.3 Microcontroladores e placas de desenvolvimento
  - 9.2.4 Linguagens de programação para microcontroladores
- 9.3. Sensores e atuadores
  - 9.3.1 Sensores industriais
  - 9.3.2 Atuadores industriais
  - 9.3.3 Comunicação entre sensores e a unidade central
  - 9.3.4 Controle de atuadores em sistemas embarcados
- 9.4. Sistemas embarcados para controle em tempo real
  - 9.4.1 Sistema de tempo real forte (hard real time)
  - 9.4.2 Sistemas de tempo real suave (soft real time)
  - 9.4.3 Programação de sistemas em tempo real
- 9.5. Sistemas embarcados para processamento digital de sinais
  - 9.5.1 Processamento Digital de Sinais (DSP)
  - 9.5.2 Projeto de algoritmos de DSP em sistemas embarcados
  - 9.5.3 Aplicações de DSP em engenharia através de sistemas embarcados
- 9.6. Hardware programável em sistemas embarcados
  - 9.6.1 A lógica programável e FPGAs
  - 9.6.2 Projeto de circuitos lógicos em hardware programável
  - 9.6.3 Tecnologias de hardware programável
- 9.7. Computadores de placa única (SBC)
  - 9.7.1 Partes de computadores de placa única
  - 9.7.2 Principais arquiteturas
  - 9.7.3 Computadores de placa única vs computadores de mesa
- 9.8. Sistemas embarcados na Internet das Coisas (IoT)
  - 9.8.1 Internet das Coisas (IoT)
  - 9.8.2 Integração de Sistemas Embarcados em IoT
  - 9.8.3 Sensores e dispositivos IoT
  - 9.8.4 Casos de uso e aplicações práticas
- 9.9. Segurança e confiabilidade em sistemas embarcados
  - 9.9.1 Ameaças e vulnerabilidades em sistemas embarcados
  - 9.9.2 Design seguro e práticas de codificação
  - 9.9.3 Manutenção e atualizações de segurança
- 9.10. Comunicação e conectividade de sistemas embarcados
  - 9.10.1 Protocolos de comunicação para sistemas embarcados
  - 9.10.2 Redes de sensores e comunicação sem fio
  - 9.10.3 Integração com a internet e a nuvem

**Módulo 10. Integração de Sistemas Mecatrônicos**

- 10.1. Sistemas de fabricação integrados
  - 10.1.1 Os sistemas de fabricação integrados
  - 10.1.2 As comunicações industriais na integração de sistemas
  - 10.1.3 Integração de equipamentos de controle nos processos produtivos
  - 10.1.4 Novo paradigma de produção: indústria 4.0.
- 10.2. Redes de comunicação industrial
  - 10.2.1 As Comunicações industriais. Evolução
  - 10.2.2 Estrutura das redes industriais
  - 10.2.3 Situação atual das comunicações industriais
- 10.3. Redes de comunicação ao nível da interface com o processo
  - 10.3.1 AS-i: elementos
  - 10.3.2 IO-Link: elementos
  - 10.3.3 Integração dos equipamentos
  - 10.3.4 Critérios de seleção
  - 10.3.5 Exemplos de aplicação
- 10.4. Redes de comunicação ao nível de controle e regulação
  - 10.4.1 As redes de comunicação ao nível de controle e regulação
  - 10.4.2 Profibus: elementos
  - 10.4.3 Canbus: elementos
  - 10.4.4 Integração dos equipamentos
  - 10.4.5 Critérios de seleção
  - 10.4.6 Exemplos de aplicação
- 10.5. Redes de comunicação ao nível de supervisão e controle centralizado
  - 10.5.1 Redes ao nível de supervisão e controle centralizado
  - 10.5.2 Profinet: elementos
  - 10.5.3 Ethercat: elementos
  - 10.5.4 Integração dos equipamentos
  - 10.5.5 Exemplos de aplicação
- 10.6. Sistemas de supervisão e controle de processos
  - 10.6.1 Os sistemas de supervisão e controle de processos
  - 10.6.2 Interfaces homem-máquina (HMI)
  - 10.6.3 Exemplos de utilização
- 10.7. Painéis de operador
  - 10.7.1 O painel de operador como interface homem-máquina
  - 10.7.2 Painéis de membrana
  - 10.7.3 Painéis táteis
  - 10.7.4 Possibilidades de comunicação dos painéis de operador
  - 10.7.5 Critérios de seleção
  - 10.7.6 Exemplos de aplicação
- 10.8. Pacotes SCADA
  - 10.8.1 Os pacotes SCADA como interface homem-máquina
  - 10.8.2 Critérios de seleção
  - 10.8.3 Exemplos de aplicação
- 10.9. Indústria 4.0. A fabricação inteligente
  - 10.9.1 Indústria 4.0.
  - 10.9.2 Arquitetura das novas fábricas
  - 10.9.3 Tecnologias da indústria 4.0.
  - 10.9.4 Exemplos de fabricação baseados em indústria 4.0.
- 10.10. Exemplo de aplicação integração de equipamentos em um processo automatizado
  - 10.10.1 Descrição do processo a automatizar
  - 10.10.2 Seleção de equipamentos de controle
  - 10.10.3 Integração dos equipamentos



*Acesse mais de 1.000 horas de conteúdo multidisciplinar e revolucione a Engenharia Mecatrônica com o conhecimento mais avançado e atualizado da indústria"*

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.*





*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.



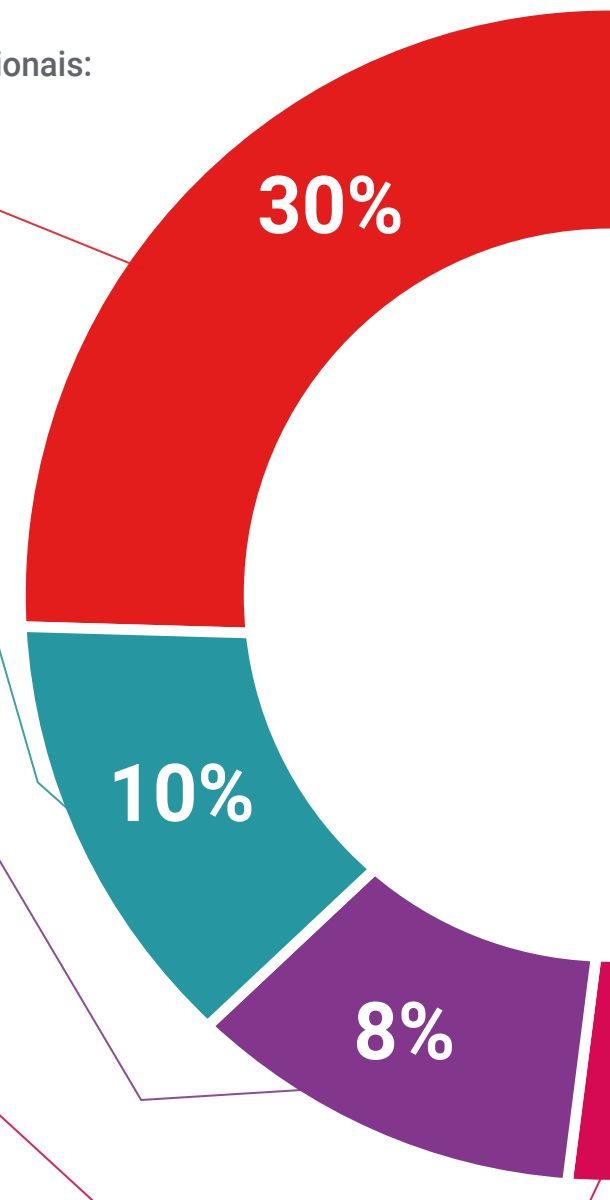
#### Práticas de habilidades e competências

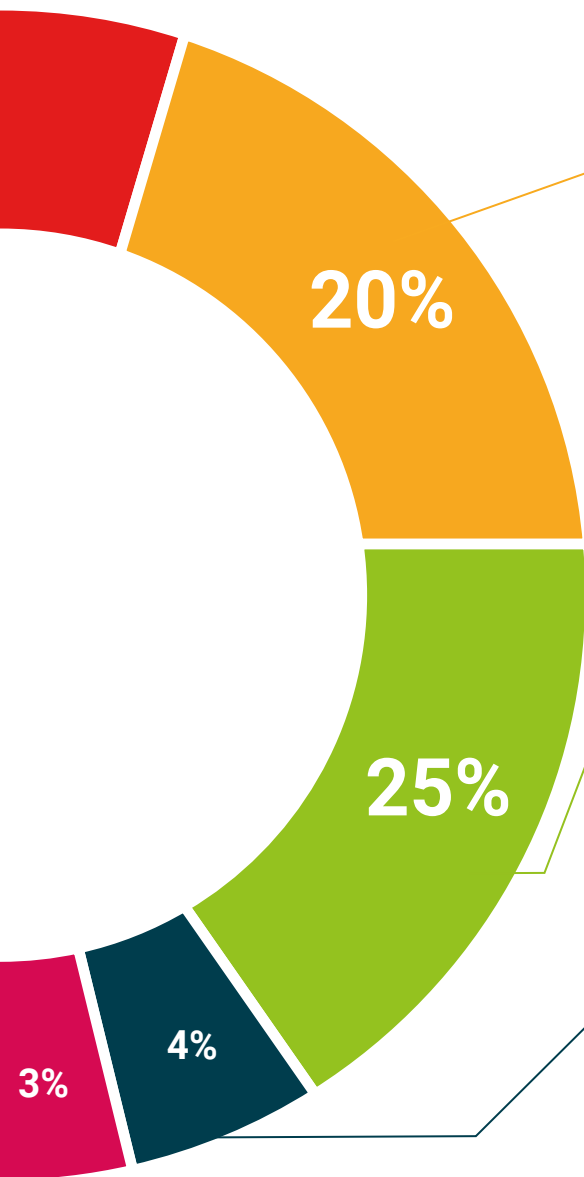
Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado em que vivemos.



#### 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.





07

# Certificado

O Mestrado Próprio em Engenharia Mecatrônica 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 Engenharia Mecatrônica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

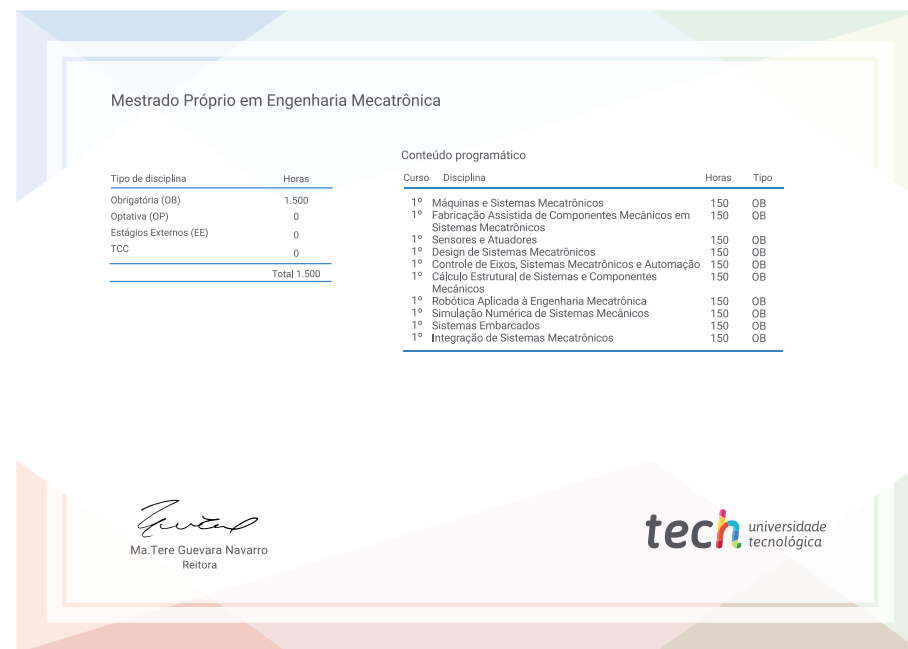
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* do **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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 Engenharia Mecatrônica**

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 compromisso  
atenção personalizada  
conhecimento inovável  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentável

**tech** universidade  
tecnológica

## Mestrado Próprio Engenharia Mecatrônica

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



# Mestrado Próprio

## Engenharia Mecatrônica

