

Curso

Sistemas de Controle  
Automático em Robótica



**tech** universidade  
tecnológica

## Curso

### Sistemas de Controle Automático em Robótica

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/br/engenharia/curso/sistemas-controle-automatico-robotica](http://www.techtute.com/br/engenharia/curso/sistemas-controle-automatico-robotica)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Direção do curso

---

*pág. 12*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 16*

05

Metodologia

---

*pág. 20*

06

Certificado

---

*pág. 28*

# 01

# Apresentação

Os robôs estão em toda parte, gerenciando e ordenando armazéns, desmontando meios de transporte, explorando oceanos e planetas ou ajudando nas tarefas domésticas. Uma ampla variedade de aplicações fez com que a robótica crescesse nos últimos anos. Sem a precisão e a capacidade de controle das máquinas, todas essas ações não seriam possíveis. O engenheiro desempenha um papel fundamental na construção de robôs, e é por isso que esse programa 100% online foi criado em resposta à demanda de um setor que exige profissionais altamente qualificados. Tudo isso com conteúdo multimídia avançado e na vanguarda do ensino acadêmico atual.





“

*Seja o arquiteto do próximo veículo aéreo automatizado. Mergulhe de cabeça e se inscreva neste curso universitário”*

As grandes aplicações e os benefícios da robótica em muitos setores industriais, comerciais, financeiros e militares são inegáveis. No entanto, exige um conhecimento profundo não apenas de engenharia elétrica, mecânica ou industrial, mas também de ciência da computação, física ou matemática, gerando seus próprios fundamentos, incluindo cinemática, dinâmica, planejamento, visão e controle.

Neste Curso, o profissional de engenharia a quem se destina este curso se aprofundará em um dos principais fundamentos da robótica: a teoria de controle. Com uma abordagem prática e especializada, os alunos se concentrarão no desenvolvimento das ferramentas de controle mais usadas atualmente, orientadas principalmente para o campo de pesquisa do qual nascem as ideias, teorias, fundamentos e aplicativos que são desenvolvidos e implementados no setor.

Um programa avançado em que o campo de controle de visão será analisado para apresentar aos alunos o controle preditivo. Uma técnica que, nos últimos anos, tem sido amplamente usada em sistemas robóticos, como veículos aéreos e terrestres. Tudo isso com conteúdo multimídia que lhe permitirá adquirir uma experiência de aprendizado mais agradável e alinhada com os tempos acadêmicos atuais.

Um Curso universitário que representa uma excelente oportunidade para profissionais de engenharia que desejam avançar em um setor em constante crescimento que exige pessoal qualificado. Seus objetivos podem ser alcançados com um curso totalmente online, sem horários fixos e que você pode acessar a qualquer momento e de um dispositivo móvel, laptop ou computador com conexão à Internet. Uma vantagem que facilita a aquisição de conhecimento para os profissionais que desejam estudar um programa de qualidade e, ao mesmo tempo, conciliar suas responsabilidades profissionais e pessoais.

Este **Curso de Sistemas de Controle Automático em Robótica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Engenharia Robótica
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil, fornece informações científicas e práticas sobre as disciplinas essenciais para o exercício da profissão
- ♦ Contém exercícios práticos onde o processo de autoavaliação é realizado para melhorar o aprendizado
- ♦ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ♦ Lições teóricas, perguntas a 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



*Avance em sua carreira, onde você dominará as principais técnicas de movimento e controle preditivo”*

“

*Inscreva-se agora em um curso universitário que lhe permitirá progredir com uma equipe de especialistas no setor de robótica”*

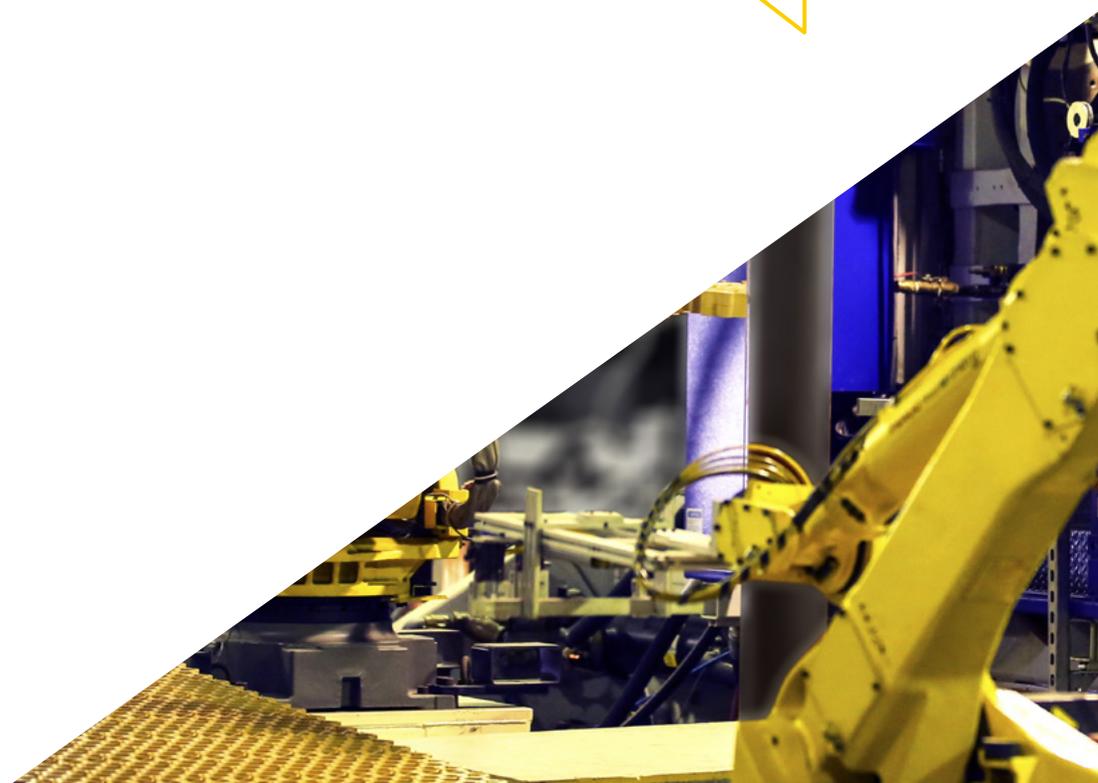
O corpo docente do curso conta com profissionais do setor, que transferem toda a experiência adquirida ao longo de suas carreiras para esta capacitação, além de especialistas reconhecidos de instituições de referência e universidades de prestígio.

O conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, permitirá ao profissional uma aprendizagem contextualizada, ou seja, realizada através de um ambiente simulado, proporcionando uma capacitação imersiva e programada para praticar diante de situações reais.

A estrutura deste programa se concentra na Aprendizagem Baseada em Problemas, onde o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações de prática profissional que surgirem ao longo do curso acadêmico. Para isso, contará com a ajuda de um inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

*Um sistema de aprendizagem Relearning que lhe ajudará a reduzir as longas horas de estudo.*

*Com este programa 100% online, você aprenderá mais sobre as arquiteturas de controle existentes no campo da robótica.*



# 02 Objetivos

Esta capacitação visa impulsionar a carreira profissional do aluno e dos profissionais de engenharia graças a uma aprendizagem detalhada sobre a Automação de Processos Industriais. Este conhecimento lhe permitirá propor novas formas de organizar as operações utilizando máquinas estatais, implementando paradigmas de controle em aplicações reais e estabelecendo as bases para o design de instalações para a indústria 4.0. O sistema *Relearning*, que a TECH utiliza em todos os seus programas, facilitará a aprendizagem e conseqüentemente, o desenvolvimento do aluno.



“

*Desenvolva as técnicas de controle mais avançadas, como controle preditivo ou controle baseado em aprendizado automático, graças a este Curso”*

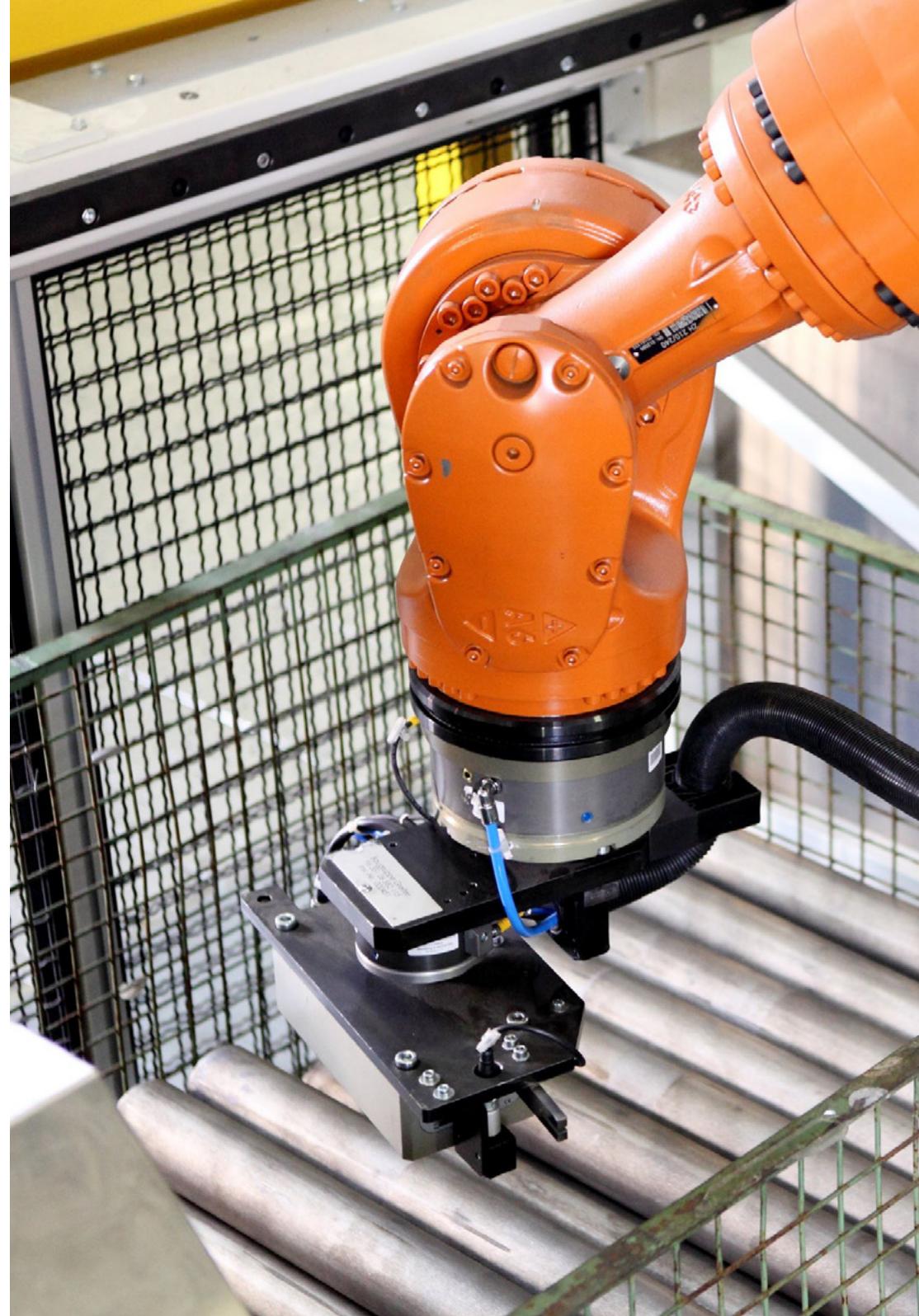


## Objetivos Gerais

- ◆ Desenvolver as bases teóricas e práticas necessárias para realizar um projeto de design e modelagem de robôs
- ◆ Proporcionar ao graduado um conhecimento abrangente da automação de processos industriais que lhe permitirá desenvolver suas próprias estratégias
- ◆ Adquirir as habilidades profissionais de um especialista em sistemas de controle automático em Robótica



*Inscreva-se em um Curso que permitirá que você domine a modelagem cinemática e dinâmica de braços de robôs”*





## Objetivos Específicos

---

- ♦ Gerar conhecimento especializado para o projeto de controladores não lineares
- ♦ Analisar e estudar problemas de controle
- ♦ Dominar os modelos de controle
- ♦ Projetar controladores não lineares para sistemas robóticos
- ♦ Implementar os controladores e avaliá-los em um simulador
- ♦ Identificar as diferentes arquiteturas de controle existentes
- ♦ Examinar os fundamentos do controle por visão
- ♦ Desenvolver técnicas de controle avançadas, tais como controle preditivo ou controle baseado no aprendizado automática

# 03

## Direção do curso

A direção do curso e a equipe de professores que ministram essa qualificação são altamente qualificadas e têm ampla experiência no campo da robótica. Isso e sua proximidade foram decisivos para sua inclusão neste Curso oferecido pela TECH. Dessa forma, essa instituição acadêmica oferece aos alunos uma educação que mantém seu compromisso de fornecer conteúdo de qualidade, aplicável ao seu setor, e que lhes permite crescer em uma área que está em expansão atualmente. Além disso, os alunos serão acompanhados durante as seis semanas do curso pela equipe de professores para solucionar quaisquer dúvidas sobre o programa de estudos.



“

*Uma equipe de professores experientes  
lhe mostrará as habilidades para projetar  
técnicas de controle para sistemas não  
lineares avançados”*

## Direção



### Dr. Felipe Ramón Fabresse

- ♦ Engenheiro de Software Sênior na Acurable
- ♦ Engenheiro de Software da NLP em Intel Corporation
- ♦ Engenheiro de Software da CATEC em Indisys
- ♦ Pesquisador em Robótica na Universidade de Sevilha
- ♦ Doutorado Cum Laude em Robótica, Sistemas Autônomos e Telerobótica pela Universidade de Sevilha
- ♦ Formado em Engenharia Informática Superior pela Universidade de Sevilha
- ♦ Mestrado em Robótica, Automática e Telemática pela Universidade de Sevilha

## Professores

### Dr. Antonio Enrique Jiménez Cano

- ◆ Engenheiro de Aeronautical Data Fusion Engineer
- ◆ Pesquisador em Projetos Europeus (ARCAS, AEROARMS e AEROBI) na Universidade de Sevilha
- ◆ Pesquisador em Sistemas de Navegação no CNRS-LAAS
- ◆ Desenvolvedor do sistema LAAS MBZIRC2020
- ◆ Grupo de Robótica, Visão e Controle (GRVC) da Universidade de Sevilha
- ◆ Doutor em Automatização, Eletrônica e Telecomunicações na Universidade de Sevilha
- ◆ Formado em Engenharia Automática e Eletrônica Industrial na Universidade de Sevilha
- ◆ Formado em Engenharia Técnica em Informática de Sistemas pela Universidade de Sevilha

# 04

## Estrutura e conteúdo

O programa de estudos deste Curso foi elaborado de forma que, nas 150 horas de ensino, os alunos obtenham um conhecimento completo e atualizado no campo do controle automático em robótica. Por meio de resumos em vídeo, leituras especializadas e estudos de casos reais, o profissional de engenharia adquirirá um amplo conhecimento no campo do projeto de sistemas não lineares, das principais técnicas de controle, da arquitetura e dos principais conceitos de controle de movimento e força. O programa de estudos também abrange o controle automático em diferentes tipos de robôs: aéreos e terrestres.



“

*Este Curso lhe ajudará a dominar as técnicas e os programas mais comumente usados para a criação de robôs terrestres e aéreos”*

## Módulo 1. Sistemas de Controle Automático em Robótica

- 1.1. Análise e design de sistemas Não linear
  - 1.1.1. Análise e modelagem de sistemas não lineares
  - 1.1.2. Controle com retroalimentação
  - 1.1.3. Linearização por retroalimentação
- 1.2. Projeto de técnicas de controle para sistemas não lineares avançados
  - 1.2.1. Controle em modo deslizante (Sliding Mode control)
  - 1.2.2. Controle baseado em Lyapunov e Backstepping
  - 1.2.3. Controle baseado em passividade
- 1.3. Arquiteturas de controle
  - 1.3.1. O paradigma da robótica
  - 1.3.2. Arquiteturas de controle
  - 1.3.3. Aplicações e exemplos de arquiteturas de controle
- 1.4. Controle de movimento para braços robóticos
  - 1.4.1. Modelagem cinemática e dinâmica
  - 1.4.2. Controle no espaço das articulações
  - 1.4.3. Controle no espaço operacional
- 1.5. Controle de força em atuadores
  - 1.5.1. Controle de força
  - 1.5.2. Controle de Impedância
  - 1.5.3. Controle híbrido
- 1.6. Robôs móveis terrestres
  - 1.6.1. Equações de movimento
  - 1.6.2. Técnicas de controle para robôs terrestres
  - 1.6.3. Manipuladores móveis
- 1.7. Robôs móveis aéreos
  - 1.7.1. Equações de movimento
  - 1.7.2. Técnicas de controle para robôs aéreos
  - 1.7.3. Manipulação aérea





- 1.8. Controle baseado em técnicas de aprendizado de máquinas
  - 1.8.2. Controle através de aprendizado supervisionado
  - 1.8.3. Controle por aprendizagem reforçado
  - 1.8.4. Controle através de aprendizado não supervisionado
- 1.9. Controle baseado em visão
  - 1.9.1. *Visual Servoing* baseado em posição
  - 1.9.2. *Visual Servoing* baseado em imagem
  - 1.9.3. *Visual Servoing* híbrido
- 1.10. Controle preditivo
  - 1.10.1. Modelagem e estimativa de estado
  - 1.10.2. MPC aplicado a robôs móveis
  - 1.10.3. MPC aplicado aos UAVs

“*Aprenda com uma abordagem prática como configurar sistemas de braços robóticos e veículos terrestres autônomos com este Curso. Clique e matricule-se agora*”

05

# Metodologia

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





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

## Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

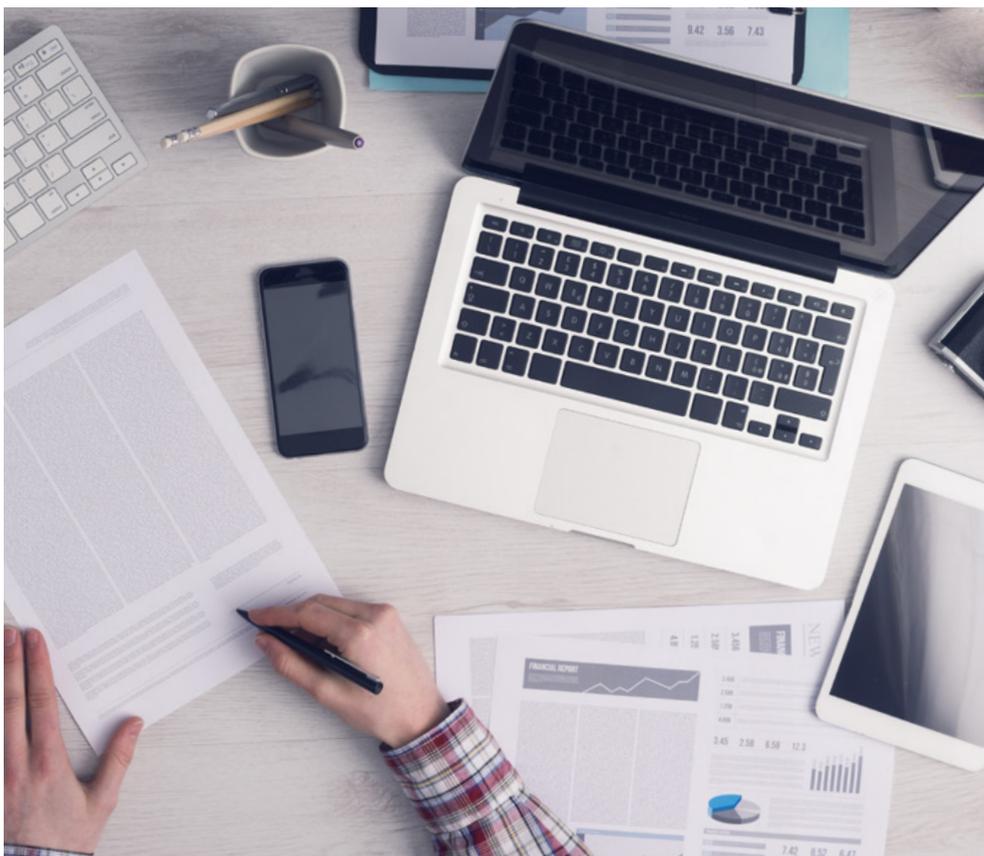
Nosso programa oferece um método revolucionário para desenvolver as habilidades e o conhecimento. Nosso objetivo é fortalecer as competências em um contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

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



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



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

## Um método de aprendizagem inovador e diferente

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

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

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado pelas melhores faculdades do mundo. Desenvolvido em 1912 para que os alunos de Direito pudessem aprender a lei não apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar situações reais e complexas para que os alunos tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

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

## Metodologia Relearning

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

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

*Em 2019 alcançamos os melhores resultados de aprendizagem entre todas as universidades online do mundo.*

Na TECH você aprende através de uma metodologia de vanguarda, desenvolvida para capacitar os profissionais do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, se chama Relearning.

Nossa universidade é uma das únicas que possui a licença para usar este método de sucesso. Em 2019 conseguimos melhorar os níveis de satisfação geral dos nossos alunos (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos curso, objetivos, entre outros) com relação aos indicadores da melhor universidade online.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, ela acontece em espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, combinamos cada um desses elementos de forma concêntrica. Esta metodologia já capacitou mais de 650 mil universitários com um sucesso sem precedentes em campos tão diversos como a bioquímica, a genética, a cirurgia, o direito internacional, habilidades administrativas, ciência do esporte, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isso em um ambiente altamente exigente, com um corpo discente com um perfil socioeconômico médio-alto e uma média de idade de 43,5 anos.

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

A partir das últimas evidências científicas no campo da neurociência, sabemos como organizar informações, ideias, imagens, memórias, mas sabemos também que o lugar e o contexto onde aprendemos algo é fundamental para nossa capacidade de lembrá-lo e armazená-lo no hipocampo, para mantê-lo em nossa memória a longo prazo.

Desta forma, no que se denomina Neurocognitive context-dependent e-learning, os diferentes elementos do nosso programa estão ligados ao contexto onde o aluno desenvolve sua prática profissional.



Neste programa, oferecemos o melhor material educacional, preparado especialmente para os profissionais:



#### Material de estudo

Todo o conteúdo foi criado especialmente para o curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que faz com que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Posteriormente, esse conteúdo é adaptado ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isso, com as técnicas mais inovadoras que proporcionam alta qualidade em todo o material que é colocado à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Há evidências científicas sobre a utilidade da observação de terceiros especialistas.

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



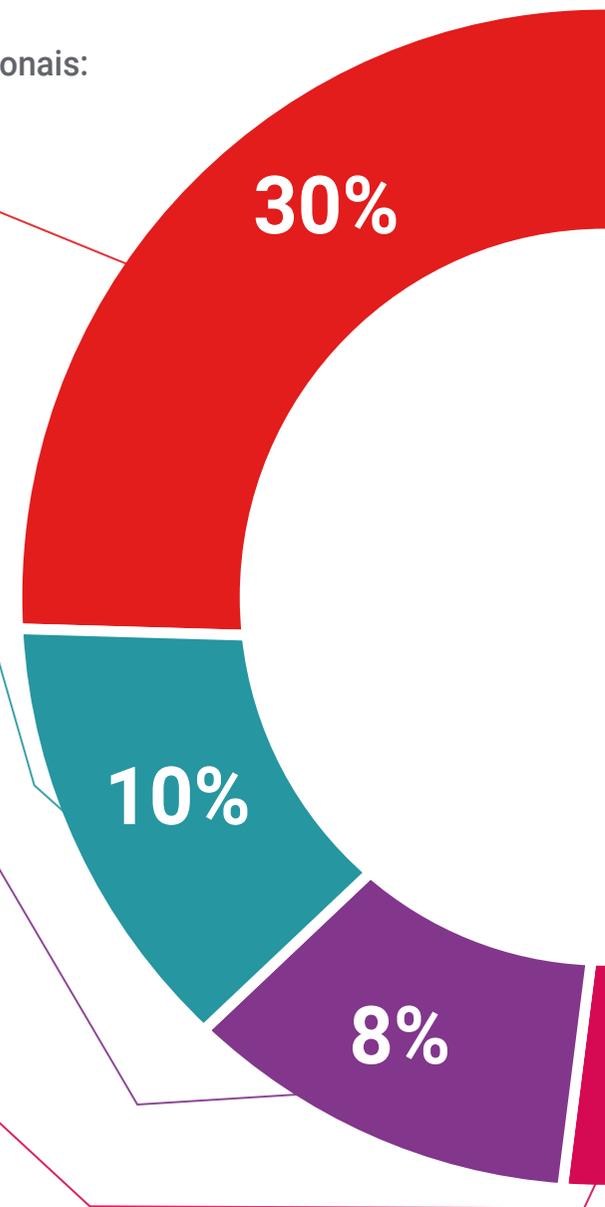
#### Práticas de habilidades e competências

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



#### Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e diretrizes internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH o aluno terá acesso a tudo o que for necessário para complementar a sua capacitação.





**Estudos de caso**

Os alunos irão completar uma seleção dos melhores estudos de caso escolhidos especialmente para esta capacitação. Casos apresentados, analisados e orientados pelos melhores especialistas do cenário internacional.



**Resumos interativos**

A equipe da TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica através de pílulas multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, gráficos e mapas conceituais para consolidar o conhecimento.

Este sistema exclusivo de capacitação por meio da apresentação de conteúdo multimídia foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa".



**Testing & Retesting**

Avaliamos e reavaliamos periodicamente o conhecimento do aluno ao longo do programa, através de atividades e exercícios de avaliação e autoavaliação, para que possa comprovar que está alcançando seus objetivos.



06

# Certificado

O Curso de Sistemas de Controle Automático em Robótica garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, acesso ao certificado do Curso emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Curso de Sistemas de Controle Automático em Robótica** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

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

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

Título: **Curso de Sistemas de Controle Automático em Robótica**

Modalidade: **online**

Duração: **6 semanas**



\*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 compreensão  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento sustentabilidade

**tech** universidade  
tecnológica

### Curso

Sistemas de Controle  
Automático em Robótica

- » Modalidade: online
- » Duração: 6 semanas
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Curso

Sistemas de Controle  
Automático em Robótica