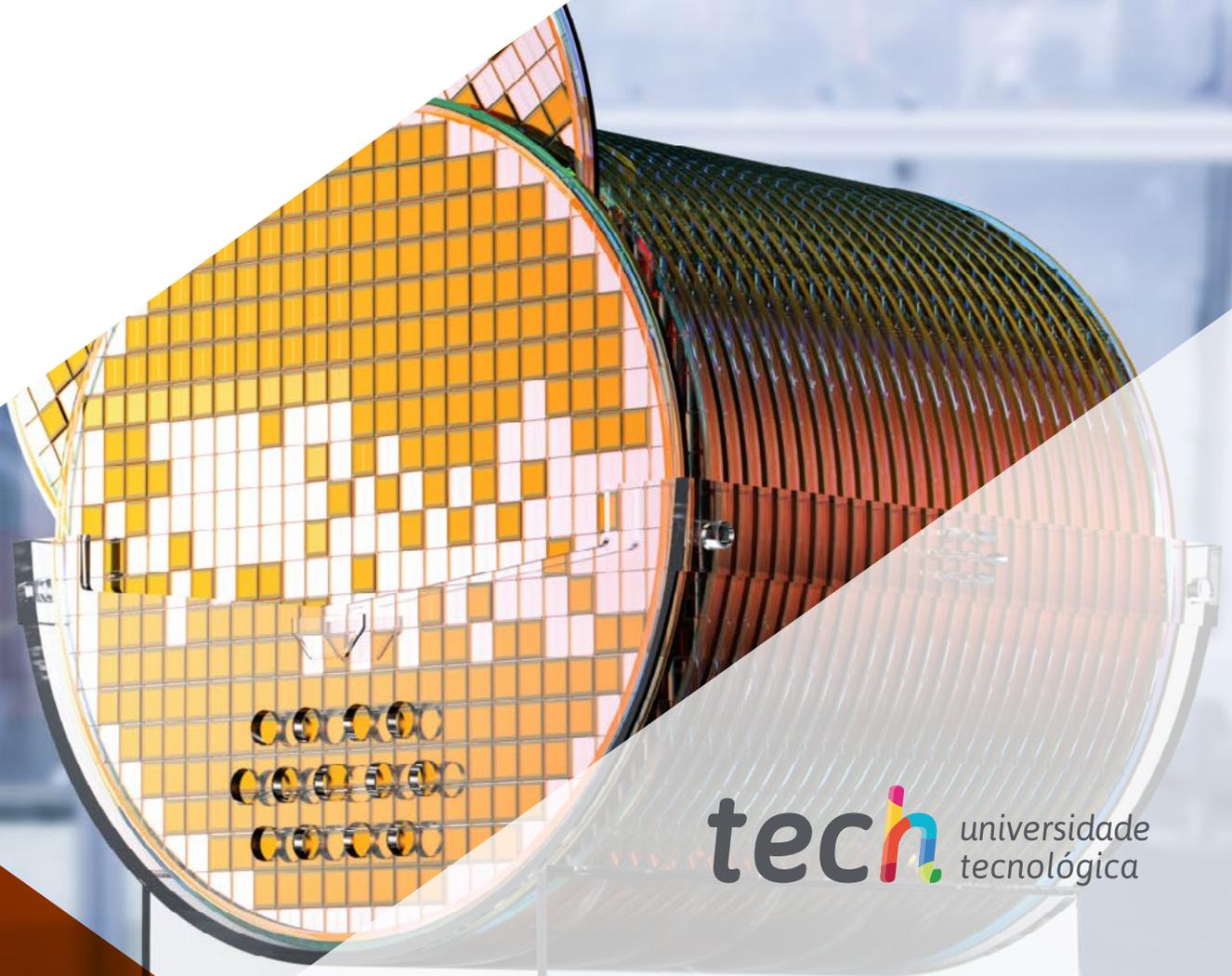


Curso

Algoritmos de Planejamento de Robôs





## Curso

### Algoritmos de Planejamento de Robôs

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

Acesso ao site: [www.techtute.com/br/engenharia/curso/algoritmos-planejamento-robos](http://www.techtute.com/br/engenharia/curso/algoritmos-planejamento-robos)

# 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

Por trás de cada robô com movimentos autônomos, há um trabalho de design e algoritmos que possibilitam o planejamento de tarefas e movimentos. Trata-se de um trabalho minucioso que requer conhecimentos avançados e que, graças à alta qualificação dos profissionais, impulsionou o setor da robótica para novos patamares. Por esse motivo, desenvolvemos esse programa 100% online, cujo principal objetivo é o crescimento e o aprimoramento do profissional de engenharia nessa área. O corpo docente especializado e os conteúdos multimídia que compõem essa capacitação irão favorecer uma aprendizagem atualizada em um setor que está em plena expansão.



“

*Esta capacitação lhe permitirá resolver os principais problemas do planejamento na área da robótica. Matricule-se já!”*

Essa capacitação destina-se ao profissional de engenharia que busca prosperar no campo da robótica, contando com a orientação de uma equipe de professores especializada e com uma longa trajetória nesse setor, que está em plena ascensão. Além disso, esse curso se concentrará especialmente nos algoritmos utilizados para o planejamento de robôs.

Trata-se de um programa com inúmeros materiais didáticos, onde o aluno poderá aprofundar-se no planejamento de tarefas e movimentos que permitam que robôs ou grupos de robôs utilizem tais informações para alcançar seus objetivos. Baseando-se em algoritmos clássicos de planejamento, o profissional de engenharia iniciará, por meio de uma abordagem prática, a solução dos problemas básicos enfrentados por qualquer robô que exija autonomia em ambientes estruturados e não estruturados.

O aluno poderá planejar movimentos coordenados entre grupos de robôs, estabelecer as estratégias mais adequadas para a atribuição de tarefas pendentes ou a ativação de sensores que facilitem a percepção do ambiente pelas máquinas. Todos esses aspectos através de uma modalidade completamente online, o que permitirá ao aluno obter acesso ao completo plano de estudos desde o primeiro dia.

Sem dúvida, uma oportunidade que a TECH disponibiliza ao profissional que pretende crescer em sua trajetória profissional e adquirir conhecimentos avançados. Apenas será necessário um telefone celular, computador ou notebook com conexão à internet para acessar todos os conteúdos multimídia. Portanto, o aluno não estará condicionado a horários fixos e utilizará o sistema *Relearning*, que permitirá adquirir um conhecimento mais ágil e prático, contribuindo para o seu sucesso em um setor em pleno crescimento.

Este **Curso de Algoritmos de Planejamento de Robôs** conta com o conteúdo mais completo e atualizado de 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 aquelas disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ◆ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ◆ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ◆ Lições teóricas, perguntas aos especialistas, fóruns de discussão sobre temas controversos e trabalhos de reflexão individual
- ◆ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à internet



*Obtenha acesso 24 horas ao mais recente material multimídia sobre o setor de robótica e saiba como planejar com algoritmos"*

“ *Através deste programa, você desenvolverá as mais avançadas técnicas de modelagem de ambientes em robótica. Matricule-se já*”

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.

*Uma capacitação 100% online que lhe permitirá tomar as decisões mais adequadas na aplicação de técnicas de planejamento na área da robótica.*

*Matricule-se agora neste programa e garanta seu avanço no campo da robótica, com o apoio de uma equipe especializada.*



# 02

## Objetivos

O principal objetivo dessa capacitação é garantir que o profissional de engenharia obtenha um conhecimento mais especializado na área de algoritmos utilizados no planejamento de robôs. Ao longo de 6 semanas, o aluno poderá tomar as decisões mais adequadas na complexidade dos movimentos na robótica, bem como identificar corretamente os diferentes elementos da teoria da decisão e resolver qualquer problema através de algoritmos de aprendizagem. A equipe de professores que compõe esse programa auxiliará o aluno no cumprimento dos seus objetivos.





“

*O sistema Relearning da TECH tem como objetivo reduzir o tempo de estudo e favorecer o conhecimento progressivo”*



## Objetivos Gerais

---

- ◆ Desenvolver as bases teóricas e práticas necessárias para realizar um projeto de design e modelagem de robôs
- ◆ Proporcionar ao profissional um conhecimento completo da automação de processos industriais que lhe permitirá desenvolver suas próprias estratégias
- ◆ Adquirir as competências profissionais de um especialista em Sistemas de Controle Automático em Robótica



*Matricule-se neste curso, onde você aprenderá a formular e resolver problemas por meio da amostragem ideal"*





## Objetivos Específicos

---

- ◆ Estabelecer os diferentes tipos de algoritmos de planejamento
- ◆ Analisar a complexidade do planejamento de movimentos na Robótica
- ◆ Desenvolver técnicas para modelagem do ambiente
- ◆ Analisar os prós e os contras de diferentes técnicas de planejamento
- ◆ Analisar os algoritmos centralizados e distribuídos para a coordenação de robôs
- ◆ Identificar os diferentes elementos na teoria da decisão
- ◆ Propor algoritmos de aprendizagem para resolver problemas de decisão

# 03

## Direção do curso

A equipe diretiva e de professores desse curso universitário conta com experiência em projetos de robótica e engenharia, bem como no ensino de alto nível. Sua experiência e seu profundo conhecimento no campo de algoritmos de planejamento de robôs serão utilizados nessa capacitação. Além disso, sua qualidade humana e disponibilidade facilitarão a resolução de qualquer dúvida que o aluno possa apresentar ao longo do curso. Todos esses aspectos serão favoráveis para o estudante que deseja se especializar em um setor que exige cada vez mais profissionais altamente qualificados.





“

*Especialistas em engenharia com experiência profissional irão acompanhá-lo nesse curso com o objetivo de ajudá-lo a alcançar a liderança no campo da robótica”*

## Direção



### Dr. Felipe Ramón Fabresse

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

## Professores

### Dr. David Alejo Teissière

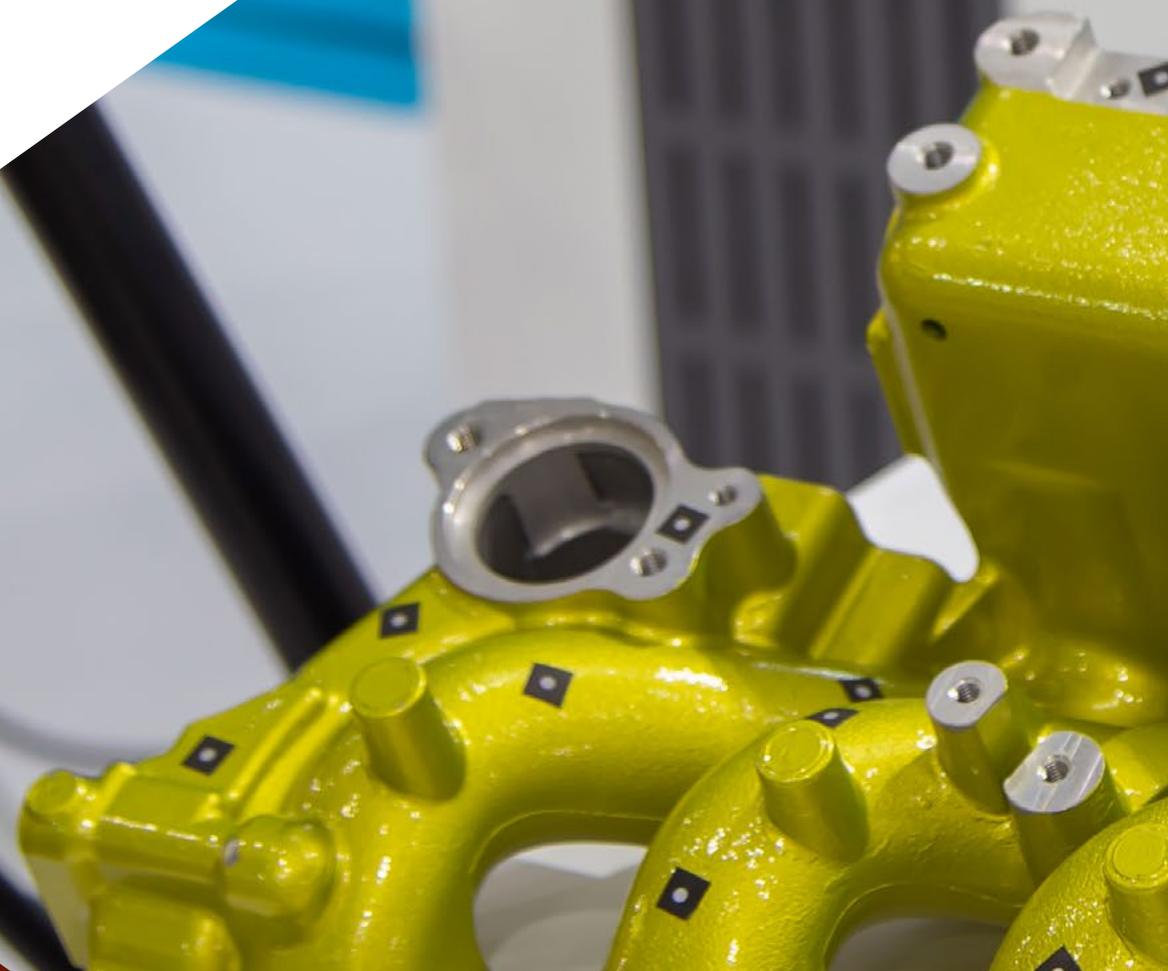
- ♦ Engenheiro de Telecomunicações especializado em Robótica
- ♦ Pesquisador de Pós-Doutorado nos Projetos Europeus SIAR e Nix ATEX na Universidade Pablo de Olavide
- ♦ Desenvolvedor de sistemas na Aertec
- ♦ Doutor em Automação, Robótica e Telemática pela Universidade de Sevilha
- ♦ Formado em Engenharia Superior de Telecomunicação pela Universidade de Sevilha
- ♦ Mestrado em Automação, Robótica e Telemática pela Universidade de Sevilha



# 04

## Estrutura e conteúdo

O plano de estudos dessa capacitação foi desenvolvido sob os rigorosos critérios da equipe de professores responsáveis por esse curso da TECH. Dessa forma, o profissional de engenharia que realizar esse curso terá à sua disposição resumos em vídeo, leituras especializadas e casos práticos reais que fornecerão um amplo conhecimento sobre os algoritmos de planejamento de robôs. Isso permitirá um estudo mais abrangente dos principais problemas de trajetória em robôs móveis, no planejamento de robôs de alta dimensionalidade, na coordenação de robôs, no planejamento por decisão e no aprendizado por reforço. O aluno poderá acessar esse material educacional 24 horas por dia e de qualquer dispositivo com conexão à internet.

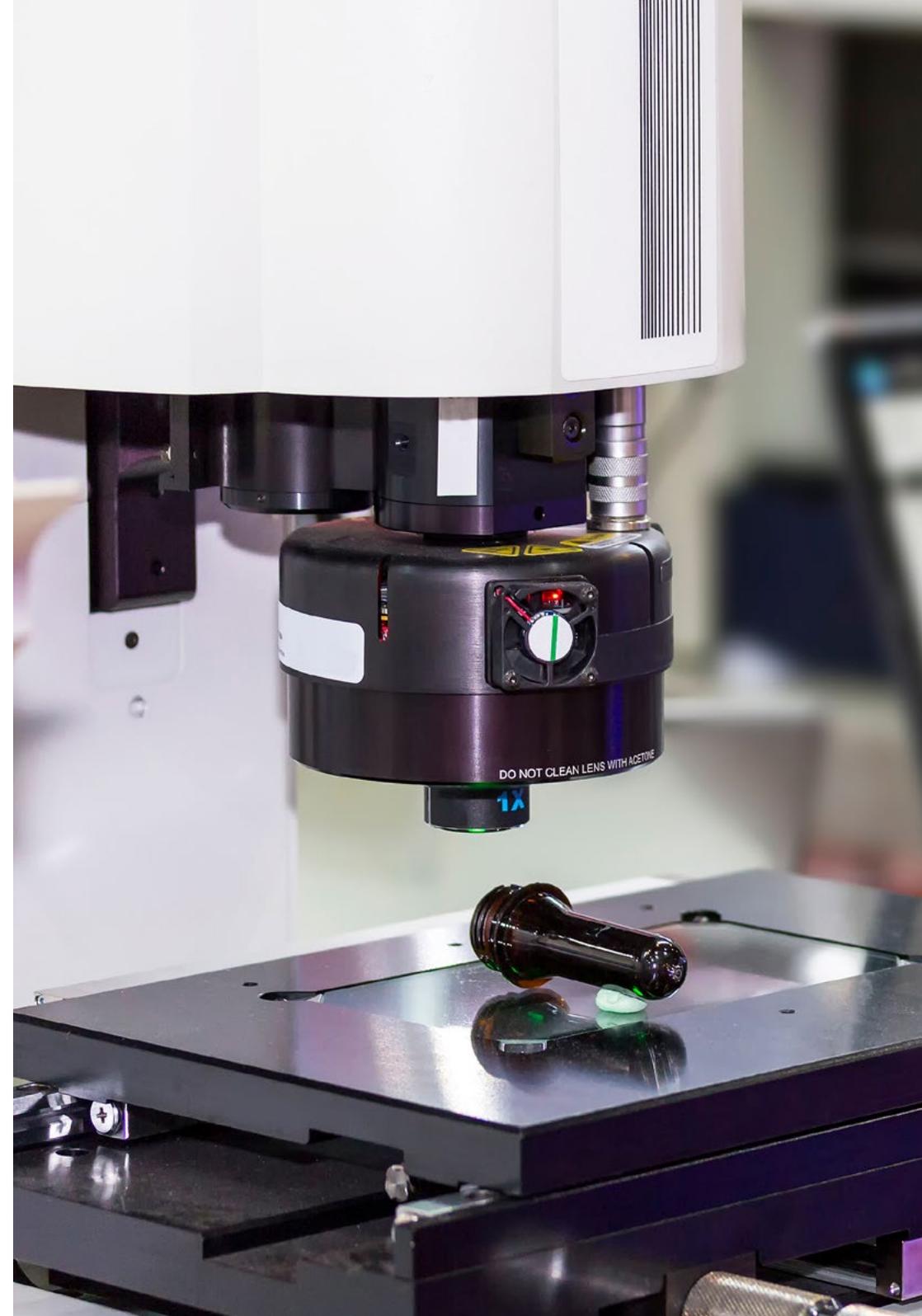


“

*Esta capacitação permitirá aprimorar seus conhecimentos sobre a Teoria do Planejamento por Decisão, aplicando as técnicas mais adequadas”*

## Módulo 1. Algoritmos de Planejamento em Robôs

- 1.1. Algoritmos de planejamento clássico
  - 1.1.1. Planejamento discreto: Espaço de estado
  - 1.1.2. Problemas de planejamento em Robótica. Modelos de sistemas robóticos
  - 1.1.3. Classificação dos planejadores
- 1.2. O problema do planejamento da trajetória em robôs móveis
  - 1.2.1. Formas de representação do ambiente: Grafos
  - 1.2.2. Algoritmos de busca em grafos
  - 1.2.3. Introdução de custos nos grafos
  - 1.2.4. Algoritmos de busca com grafos pesados
  - 1.2.5. Algoritmos com abordagem de qualquer ângulo
- 1.3. Planejamento em sistemas robóticos de alta dimensionalidade
  - 1.3.1. Problemas de Robótica de Alta Dimensionalidade: Manipuladores
  - 1.3.2. Modelo cinemático direto/inverso
  - 1.3.3. Algoritmos de planejamento de amostragem PRM e RRT
  - 1.3.4. Planejamento para restrições dinâmicas
- 1.4. Planejamento por amostragem ideal
  - 1.4.1. Problemática dos planejadores baseados em amostragem
  - 1.4.2. RRT \* conceito de otimização probabilística
  - 1.4.3. Etapa de reconexão: Restrições dinâmicas
  - 1.4.4. CForest. Planejamento paralelizado
- 1.5. Implementação real de um sistema de planejamento de movimentos
  - 1.5.1. Problema de planejamento global. Ambientes dinâmicos
  - 1.5.2. Ciclo de ação, sensorização. Aquisição de informações do ambiente
  - 1.5.3. Planejamento local e global
- 1.6. Coordenação em sistemas multirobô I: Sistemas centralizados
  - 1.6.1. Problema de coordenação multirobô
  - 1.6.2. Detecção e resolução de colisões: Modificação de trajetórias com Algoritmos Genéticos
  - 1.6.3. Outros algoritmos bioinspirados: Grupo de partículas e fogos de artifício
  - 1.6.4. Algoritmo de prevenção de colisão de escolha de manobra



- 1.7. Coordenação em sistemas multirobô II: Abordagens distribuídas I
  - 1.7.1. Uso de funções alvo complexas
  - 1.7.2. Frente de Pareto
  - 1.7.3. Algoritmos evolutivos multiobjetivos
- 1.8. Coordenação em sistemas multirobô III: Abordagens distribuídas II
  - 1.8.1. Sistemas de planificação de ordem 1.
  - 1.8.2. Algoritmo ORCA
  - 1.8.3. Adicionadas restrições cinemáticas e dinâmicas em ORCA
- 1.9. Teoria do planejamento por decisões
  - 1.9.1. Teoria da decisão
  - 1.9.2. Sistemas de decisão sequencial
  - 1.9.3. Sensores e espaços de informação
  - 1.9.4. Planejamento diante da incerteza na sensorização e na atuação
- 1.10. Sistemas de planejamento de aprendizado por reforço
  - 1.10.1. Obtenção da recompensa esperada de um sistema
  - 1.10.2. Técnicas de aprendizado por recompensa média
  - 1.10.3. Aprendizado por reforço reverso

“

*Seja o próximo criador de um robô móvel capaz de alcançar e realizar tarefas inacessíveis aos seres humanos. Matricule-se já!”*

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.



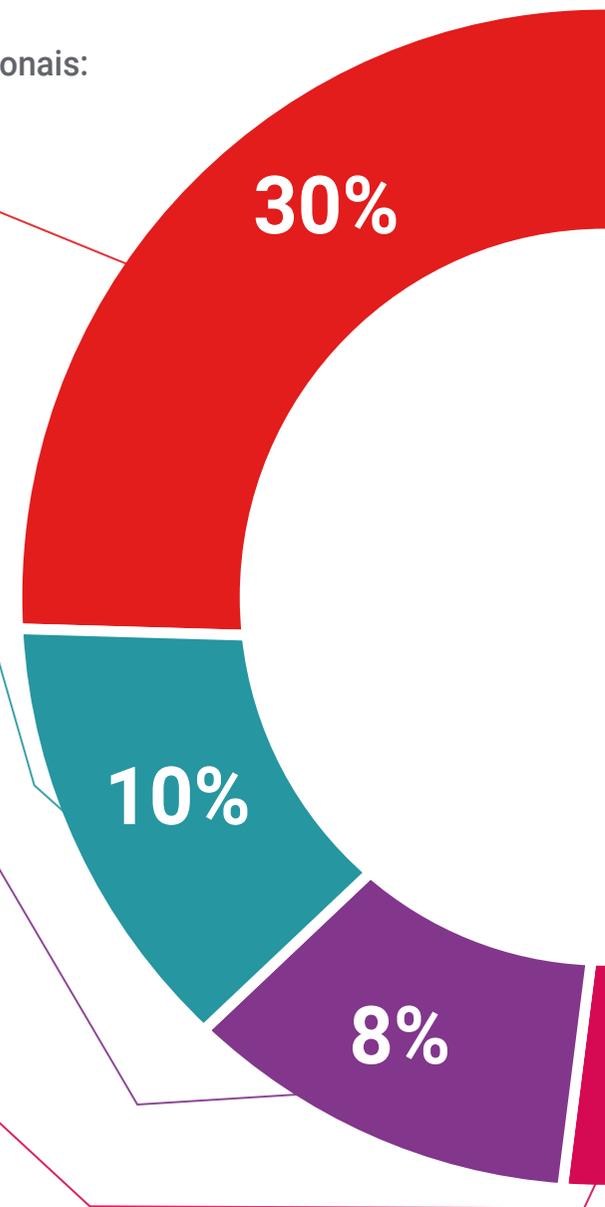
#### Práticas de habilidades e competências

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 Algoritmos de Planejamento de Robôs 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 Algoritmos de Planejamento de Robôs** conta com o conteúdo mais completo e atualizado de mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado\* correspondente ao **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 Algoritmos de Planejamento de Robôs**

N.º de Horas Oficiais: **150h**



\*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 comunidade  
atenção personalizada  
conhecimento inovação  
presente qualidade  
desenvolvimento simulação

**tech** universidade  
tecnológica

**Curso**  
Algoritmos de  
Planejamento de Robôs

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

Curso

Algoritmos de Planejamento de Robôs

