

# Mestrado Próprio

## Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento



## Mestrado Próprio

### Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: [www.techtute.com/pt/informatica/mestrado-proprio/mestrado-proprio-inteligencia-artificial-engenharia-conhecimento](http://www.techtute.com/pt/informatica/mestrado-proprio/mestrado-proprio-inteligencia-artificial-engenharia-conhecimento)

# Índice

01

Apresentação

---

*pág. 4*

02

Objetivos

---

*pág. 8*

03

Competências

---

*pág. 14*

04

Estrutura e conteúdo

---

*pág. 18*

05

Metodologia

---

*pág. 30*

06

Certificação

---

*pág. 38*

# 01

# Apresentação

O programa foi concebido para mergulhar os profissionais de engenharia no excitante mundo da Inteligência Artificial e da Engenharia do Conhecimento. Através de uma capacitação altamente competente será capaz de dar um passo sólido e solvente neste campo, alcançando as competências pessoais e profissionais necessárias para exercer como um especialista na área. Um programa completo e eficaz que o impulsionará até ao mais alto nível de competência.





“

*Torne-se um dos profissionais mais requisitados do momento. Capacite-se com o Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento com este programa completo”*

Os desenvolvimentos baseados na Inteligência Artificial atingiram numerosas aplicações no campo da Engenharia. Desde a automatização de numerosos procedimentos na indústria e nas empresas, até ao próprio Controlo de Processos. Isto significa que os profissionais de engenharia precisam de conhecer e dominar o funcionamento destas técnicas complexas.

Este conhecimento essencial torna-se também o primeiro passo no acesso à capacidade de desenvolvimento deste tipo de tecnologia.

Ao longo desta capacitação, é oferecido um verdadeiro panorama de trabalho para poder avaliar a conveniência da sua aplicação em projeto próprio, avaliando as suas reais indicações, a forma como se desenvolve e as expectativas que se podem ter em relação aos resultados.

Através da experiência aprenderá como desenvolver os conhecimentos necessários para avançar nesta área de trabalho. Tal aprendizagem, que requer necessariamente experiência, é conciliada através de e-learning e ensino prático, oferecendo uma opção única para dar ao seu CV o impulso que procura.

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

As suas principais características são:

- ◆ A mais recente tecnologia em software de ensino online
- ◆ Sistema de ensino intensamente visual, apoiado por conteúdos gráficos e esquemáticos fácil de assimilar e compreender
- ◆ Desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas no ativo
- ◆ Sistemas de vídeo interativos de última geração
- ◆ Ensino apoiado por teleprática
- ◆ Sistemas de atualização e requalificação contínua
- ◆ Aprendizagem auto-regulada: total compatibilidade com outras profissões
- ◆ Exercícios práticos de auto-avaliação e verificação da aprendizagem
- ◆ Grupos de apoio e sinergias educativas: perguntas ao perito, fóruns de discussão e conhecimento
- ◆ Comunicação com o professor e trabalhos de reflexão individual
- ◆ Disponibilidade dos conteúdos a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com uma ligação à Internet
- ◆ Bancos de documentação de apoio permanentemente disponíveis, inclusive após o programa



*Junte-se à elite, com esta capacitação educacional altamente eficaz e abra novos caminhos para o sucesso na sua carreira”*



*Um Mestrado Próprio que lhe permitirá trabalhar em todas as áreas da Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento com a solvência de um profissional de alto nível”*

O corpo docente é composto por profissionais de diferentes áreas relacionadas com esta especialidade. Desta forma, assegura que cumpre o objetivo de atualização educacional pretendido. Um quadro multidisciplinar de profissionais qualificados e experientes em diferentes áreas, que desenvolverão os conhecimentos teóricos de forma eficiente, mas sobretudo, que colocarão ao seu serviço os conhecimentos práticos derivados da sua própria experiência: uma das qualidades diferenciais desta capacitação.

Este domínio da matéria é complementado pela eficácia do desenho metodológico. Desenvolvido por uma equipa multidisciplinar de especialistas em e-learning, o método integra os últimos avanços na tecnologia educacional. Desta forma, poderá estudar com uma variedade de equipamentos multimédia confortáveis e versáteis que lhe darão a operacionalidade de que necessita na sua capacitação.

A elaboração deste curso centra-se na Aprendizagem Baseada em Problemas: uma abordagem que concebe a aprendizagem como um processo eminentemente prático. Para o conseguir remotamente será utilizada a teleprática. Com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo e do Learning from an Expert poderá adquirir os conhecimentos como se estivesse diante do cenário que está atualmente a aprender. Um conceito que permitirá que a aprendizagem seja integrada e fundamentada de forma realista e permanente.

*Com uma conceção metodológica baseada em técnicas de ensino contrastadas pela sua eficácia, este Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento levá-lo-á através de diferentes abordagens de ensino para lhe permitir aprender de uma forma dinâmica e eficaz.*

*O nosso conceito inovador da teleprática dar-lhe-á a oportunidade de aprender através de uma experiência imersiva, que lhe proporcionará uma integração mais rápida e uma visão muito mais realista do conteúdo: “Learning from an Expert”.*



# 02 Objetivos

O objetivo é capacitar os profissionais altamente qualificados para adquirirem experiência profissional. Um objetivo que é complementado de forma global pela promoção do desenvolvimento humano que lança as bases para uma sociedade melhor. Este objetivo é realizado ajudando os profissionais a ter acesso a um nível muito mais elevado de competência e controlo. Um objetivo que, em poucos meses pode ser alcançado com uma formação de alta intensidade e precisão.



“

*Se o seu objetivo é reorientar a sua capacidade para novos caminhos de sucesso e desenvolvimento, este é o programa para si: uma capacitação que aspira à excelência”*



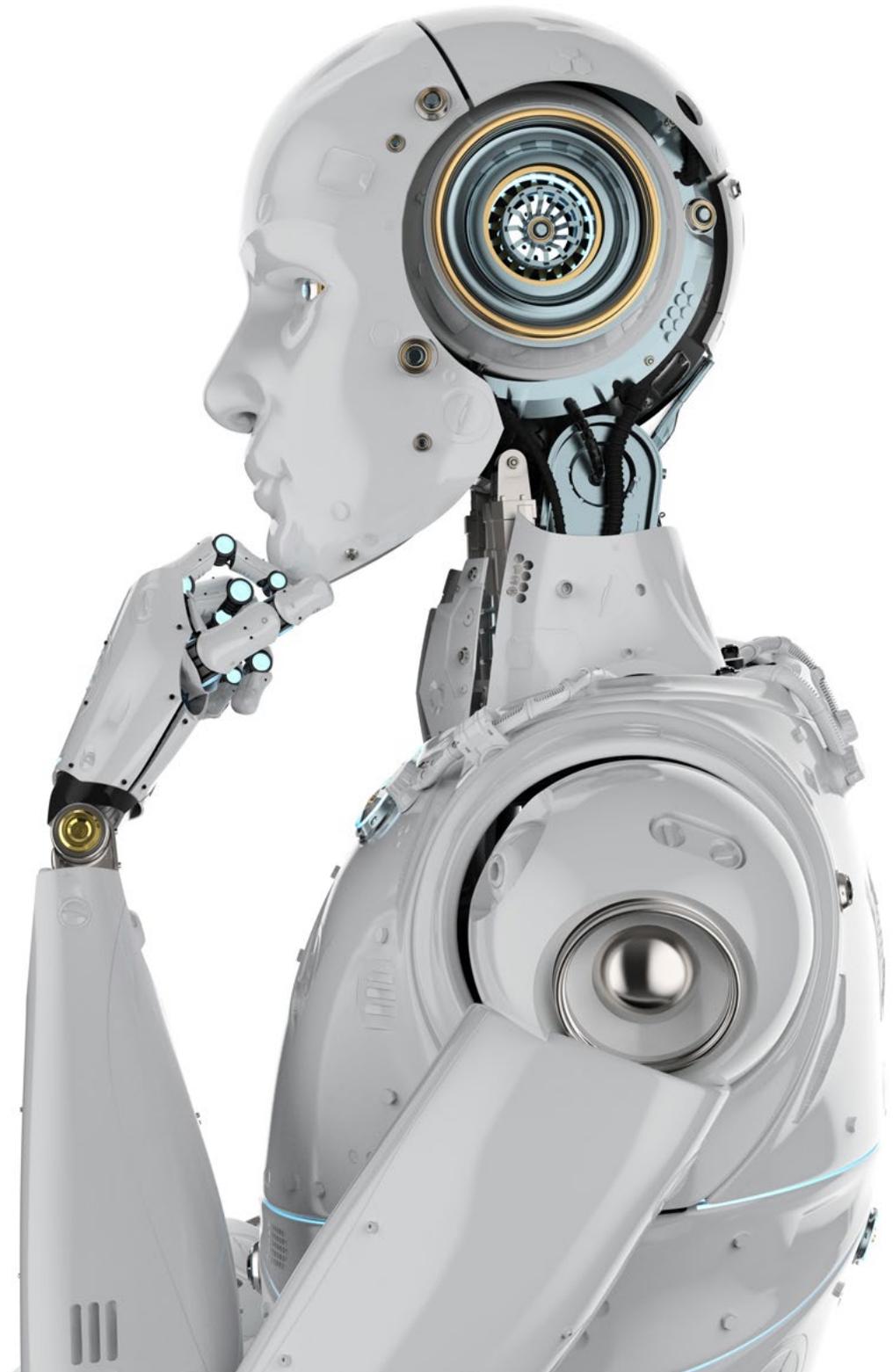
## Objetivos gerais

---

- ◆ Capacitar científica e tecnologicamente para a prática da engenharia informática
- ◆ Obter conhecimentos abrangentes no campo da informática
- ◆ Obter conhecimentos abrangentes no campo da estrutura de computadores
- ◆ Adquirir os conhecimentos necessários em engenharia de software
- ◆ Rever os fundamentos matemáticos, estatísticos e físicos essenciais para esta matéria



*Não perca a oportunidade e atualize-se sobre os últimos desenvolvimentos na utilização de antihemorrágicos para os incorporar na sua prática médica diária”*





## Objetivos específicos

---

### Módulo 1. Fundamentos de programação

- ◆ Compreender a estrutura básica de um computador, software e linguagens de programação de uso geral
- ◆ Aprender a conceber e interpretar algoritmos, que são a base necessária para o desenvolvimento de programas informáticos
- ◆ Compreender os elementos essenciais de um programa informático, tal como os diferentes tipos de dados, operadores, expressões, sentenças, I/O e sentenças de controlo
- ◆ Compreender as diferentes estruturas de dados disponíveis em linguagens de programação de uso geral, tanto estáticas como dinâmicas, e adquirir conhecimentos essenciais para a gestão de ficheiros
- ◆ Compreender as diferentes técnicas de teste nos programas informáticos e a importância de gerar uma boa documentação juntamente com um bom código fonte
- ◆ Aprenda os conceitos básicos da linguagem de programação C++, uma das linguagens de programação mais utilizadas em todo o mundo

### Módulo 2. Estrutura de dados

- ◆ Aprender os fundamentos de programação na linguagem C++, incluindo aulas, variáveis, expressões condicionais e objetos
- ◆ Compreender os tipos de dados abstratos, tipos de estruturas de dados lineares, estruturas de dados hierárquicos simples e complexas e a sua implementação em C++
- ◆ Compreender o funcionamento de estruturas de dados avançadas para além das habituais
- ◆ Compreender a teoria e a prática relacionadas com a utilização de montículos e filas de espera prioritárias
- ◆ Aprender o funcionamento das tabelas hash, como tipos abstratos de dados e funções
- ◆ Compreender a teoria de grafos, bem como os algoritmos e conceitos avançados sobre grafos

### Módulo 3. Algoritmia e complexidade

- ◆ Aprender as principais estratégias para a concepção de algoritmos, bem como os diferentes métodos e medidas para o cálculo de algoritmos
- ◆ Conhecer os principais algoritmos de ordenação utilizados no desenvolvimento de software
- ◆ Entender o funcionamento dos diferentes algoritmos com árvores, *Heaps* e grafos
- ◆ Compreender o funcionamento dos algoritmos *Greedy*, a sua estratégia e exemplos da sua utilização nos principais problemas conhecidos. Conheceremos também o uso de algoritmos *Greedy* sobre grafos
- ◆ Aprenderemos as principais estratégias de descoberta de caminhos mínimos, com a abordagem de problemas essenciais do âmbito e algoritmos para a sua resolução
- ◆ Entender a técnica de backtracking e as suas principais utilizações, bem como outras técnicas alternativas

### Módulo 4. Desenho avançado de algoritmos

- ◆ Aprofundar na concepção avançada de algoritmos, analisando algoritmos recursivos e de divisão e conquista, bem como realizar análise amortizada
- ◆ Compreender conceitos de programação dinâmica para e os algoritmos para problemas NP
- ◆ Entender o funcionamento da optimização combinatória, bem como os diferentes algoritmos de aleatorização e algoritmos paralelos
- ◆ Conhecer e compreender o funcionamento dos diferentes métodos de pesquisa locais e com candidatos
- ◆ Aprender os mecanismos de verificação formal de programas e de programas iterativos, incluindo a lógica de primeira ordem e o sistema formal de *Hoare*
- ◆ Aprender o funcionamento de alguns dos principais métodos numéricos como o método da bissecção, o método de Newton Raphson e o método das secantes

### Módulo 5. Lógica computacional

- ◆ Aprender os fundamentos da lógica computacional, para que serve e a sua justificação de utilização
- ◆ Conhecer as diferentes estratégias de formalização e dedução na lógica proposicional, incluindo o raciocínio natural, a dedução axiomática e natural, bem como as regras primitivas do cálculo proposicional
- ◆ Adquirir os conhecimentos avançados em lógica proposicional, entrando na sua semântica e nas principais aplicações desta lógica, tais como são os circuitos lógicos
- ◆ Compreender a lógica de predicados tanto para o cálculo de dedução natural de predicados, como para as estratégias de formalização e dedução da lógica de predicados
- ◆ Entender as bases da linguagem natural e do seu mecanismo dedutivo
- ◆ Introduzir a programação lógica utilizando a linguagem PROLOG

### Módulo 6. Inteligência artificial e Engenharia do Conhecimento

- ◆ Lançar as bases da Inteligência Artificial e da Engenharia do Conhecimento, fazendo uma breve panorâmica da história da Inteligência Artificial até aos dias de hoje
- ◆ Compreender os conceitos essenciais de pesquisa em Inteligência Artificial, tanto a pesquisa informada como a não informada
- ◆ Entender o funcionamento da Inteligência Artificial nos jogos
- ◆ Aprender os conceitos fundamentais das redes neurais e a utilização de algoritmos genéticos
- ◆ Adquirir os mecanismos apropriados para representar o conhecimento, especialmente tendo em conta a web semântica
- ◆ Compreender o funcionamento dos sistemas de especialistas e dos sistemas de apoio à decisão

### Módulo 7. Sistemas inteligentes

- ◆ Aprender todos os conceitos relacionados com a teoria e a arquitetura de agentes e o seu processo de raciocínio
- ◆ Assimilar a teoria e a prática por detrás dos conceitos de informação e conhecimento, bem como as diferentes formas de representação do conhecimento
- ◆ Entender a teoria relacionada com as ontologias, bem como aprender linguagens para ontologias e software para a criação de ontologias
- ◆ Aprender diferentes modelos de representação do conhecimento, tais como vocabulários, taxonomias, tesouros e mapas mentais, entre outros
- ◆ Compreender o funcionamento dos raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e sistemas especializados
- ◆ Conhecer o funcionamento a web semântica, o seu estado atual e futuro, bem como as aplicações baseadas na web semântica

### Módulo 8. Aprendizagem automática e mineração de dados

- ◆ Introduzir processos de descoberta do conhecimento e conceitos básicos de aprendizagem automática
- ◆ Aprender os métodos de exploração e pré-processamento de dados, assim como diferentes algoritmos baseados em árvores de decisão
- ◆ Compreender o funcionamento dos métodos bayesianos e os métodos de regressão de resposta contínua
- ◆ Entender as diferentes regras de classificação e a avaliação dos classificadores, aprendendo a utilizar matrizes de confusão e avaliação numérica, a estatística Kappa e a curva ROC
- ◆ Adquirir conhecimentos essenciais relacionados com a mineração de textos e processamento de linguagem natural (NLP) e com o *Clustering*
- ◆ Aprofundar o conhecimento das redes neurais, desde as redes neurais simples até às redes neurais recorrentes



### Módulo 9. Sistemas multiagente e percepção computacional

- ◆ Compreender os conceitos básicos e avançados relacionados com agentes e sistemas multiagente
- ◆ Estudar a norma para agentes FIPA, tendo em conta a comunicação entre agentes, gestão dos mesmos e arquitetura, entre outras questões
- ◆ Aprofundar a aprendizagem da plataforma JADE (*Java Agent DEvelopment Framework*) aprendendo a programar nele conceitos básicos e avançados, incluindo tópicos de comunicação e descoberta de agentes
- ◆ Lançar as bases do processamento da linguagem natural, como o reconhecimento automático da fala e a linguística computacional
- ◆ Entender em profundidade o funcionamento da visão mecânica, análise de imagens digitais, transformação e segmentação das mesmas

### Módulo 10. Computação bioinspirada

- ◆ Introduzir o conceito de computação de inspiração biológica, bem como compreender o funcionamento de diferentes tipos de algoritmos de adaptação social e de algoritmos genéticos
- ◆ Aprofundar o estudo dos diferentes modelos de computação evolutiva, conhecendo as suas estratégias, programação, algoritmos e modelos baseados na estimativa das distribuições
- ◆ Compreender as principais estratégias de exploração do espaço para algoritmos genéticos
- ◆ Compreender o funcionamento da programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem e dos problemas multiobjectivos
- ◆ Aprender os conceitos essenciais relacionados com redes neurais e compreender como funcionam em casos de uso real aplicados a áreas tão diversas como a investigação médica, a economia e a visão artificial

# 03

## Competências

Este Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento foi criado como um instrumento de formação de alto nível para o profissional. A sua capacitação intensiva irá prepará-lo para trabalhar em todas as áreas relacionadas com a Inteligência Artificial com a confiança de um especialista na matéria.



“

*O Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento proporcionar-lhe-á as competências pessoais e profissionais essenciais para desempenhar um papel adequado em qualquer situação profissional neste campo de intervenção”*



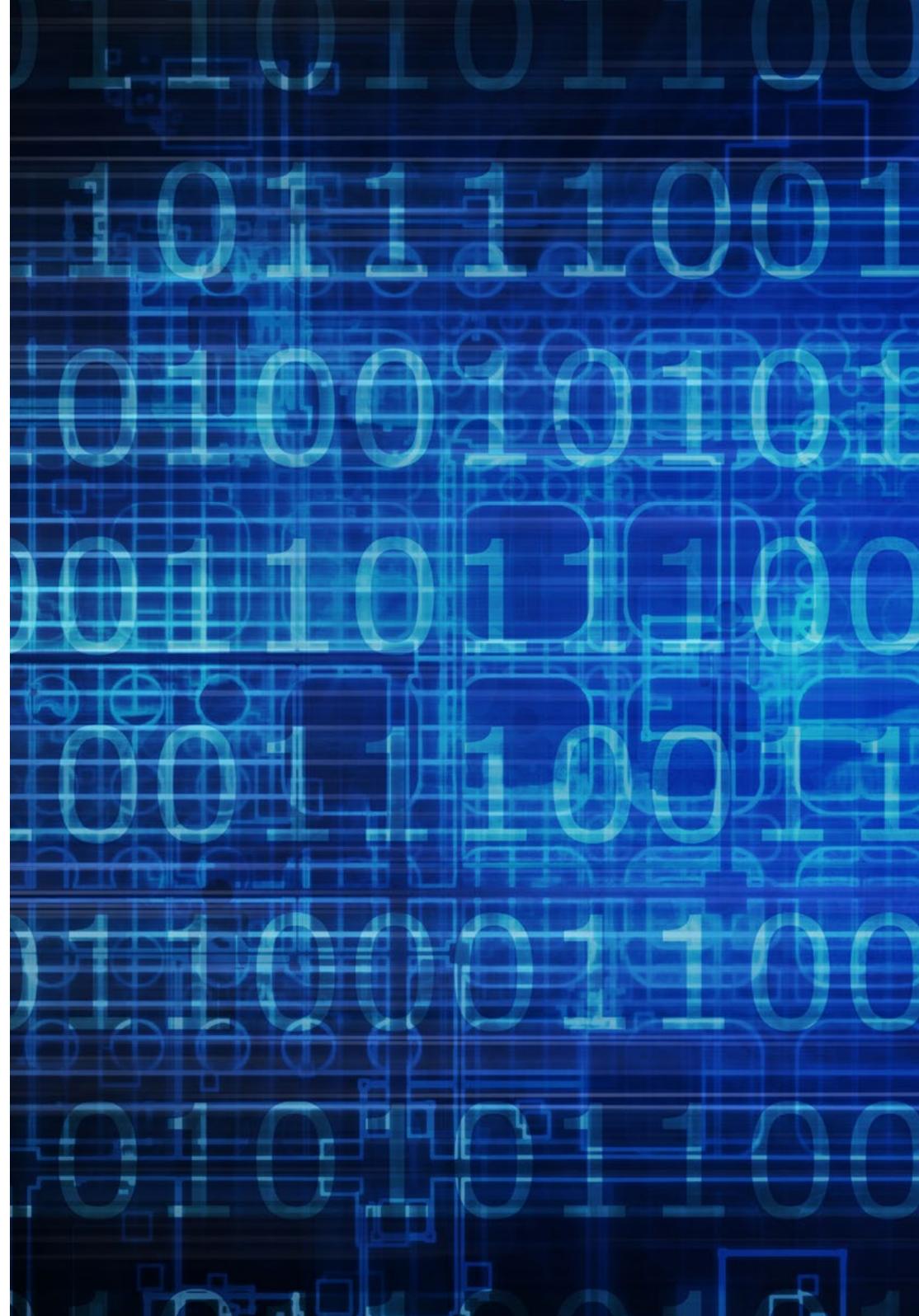
## Competência geral

---

- ♦ Adquirir as competências necessárias para a prática profissional da engenharia informática com o conhecimento de todos os fatores necessários para a sua realização com qualidade e solvência



*Uma experiência de aprendizagem única, fundamental e decisiva para impulsionar o seu desenvolvimento profissional'*





## Competências específicas

---

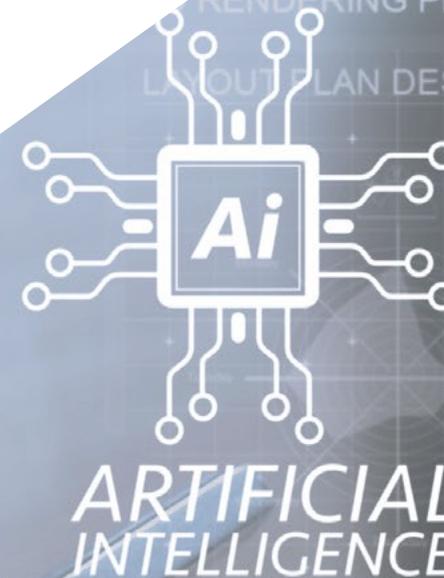
- ◆ Desenvolver a programação na área da inteligência artificial tendo em conta todos os fatores de desenvolvimento da mesma
- ◆ Conhecer com solvência a estrutura de dados na programação C++
- ◆ Desenhar algoritmos básicos e avançados
- ◆ Compreender a lógica computacional e aplicá-la à conceção de projetos
- ◆ Conhecer a Inteligência Artificial, as suas utilizações e desenvolvimentos e implementar os próprios projetos
- ◆ Saber o que são, como funcionam e como trabalhar com sistemas inteligentes
- ◆ Dominar os conceitos básicos da aprendizagem mecânica
- ◆ Conhecer JADE, FIPA, visão artificial e outros sistemas multi-agentes
- ◆ Conhecer os algoritmos de computação bioinspirada e estratégias de utilização

# 04

## Estrutura e conteúdo

O conteúdo deste Mestrado Próprio foi desenvolvido por diferentes especialistas na matéria, com um objetivo claro: assegurar que os estudantes adquiram todas e cada uma das competências necessárias para se tornarem verdadeiros especialistas em tudo o que se relaciona com a Inteligência Artificial.

Um programa abrangente e bem estruturado que o levará aos mais altos padrões de qualidade e sucesso.



MA  
LEA



PROBLEM  
SOLVING

AUTOMATION

MACHINE  
LEARNING

“

*Um plano de estudos completíssimo, estruturado em unidades didáticas muito bem desenvolvidas, orientado para uma aprendizagem compatível com a sua vida pessoal e profissional”*

## Módulo 1. Fundamentos de programação

- 1.1. Introdução à programação
  - 1.1.1. Estrutura básica de um ordenador
  - 1.1.2. Software
  - 1.1.3. Linguagens de programação
  - 1.1.4. Ciclo de vida uma aplicação informática
- 1.2. Desenho de algoritmos
  - 1.2.1. Resolução de problemas
  - 1.2.2. Técnicas descritivas
  - 1.2.3. Elementos e estrutura de um algoritmo
- 1.3. Elementos de um programa
  - 1.3.1. Origem e características da linguagem C++
  - 1.3.2. O ambiente de desenvolvimento
  - 1.3.3. Conceito de programa
  - 1.3.4. Tipos de Dados Fundamentais
  - 1.3.5. Operadores
  - 1.3.6. Expressões
  - 1.3.7. Sentenças
  - 1.3.8. Entrada e saída de dados
- 1.4. Sentenças de controlo
  - 1.4.1. Sentenças
  - 1.4.2. Bifurcações
  - 1.4.3. Laços
- 1.5. Abstração e Modularidade: funções
  - 1.5.1. Desenho modular
  - 1.5.2. Conceito de função e utilidade
  - 1.5.3. Definição de uma função
  - 1.5.4. Fluxo de execução na chamada de uma função
  - 1.5.5. Protótipo de uma função
  - 1.5.6. Devolução de resultados
  - 1.5.7. Chamada a uma função: parâmetros
  - 1.5.8. Passagem de parâmetros por referência e por valor
  - 1.5.9. Âmbito identificador
- 1.6. Estruturas de dados estáticas
  - 1.6.1. Arrays
  - 1.6.2. Matrizes. Poliedros
  - 1.6.3. Pesquisa e ordenação
  - 1.6.4. Cadeias. Funções de E/S para cadeias
  - 1.6.5. Estruturas Uniões
  - 1.6.6. Novos tipos de dados
- 1.7. Estruturas de dados dinâmicas: ponteiros
  - 1.7.1. Conceito Definição de ponteiro
  - 1.7.2. Operadores e operações com ponteiros
  - 1.7.3. Arrays de ponteiros
  - 1.7.4. Ponteiros e Arrays
  - 1.7.5. Ponteiros a cadeias
  - 1.7.6. Ponteiros a estruturas
  - 1.7.7. Indireção múltipla
  - 1.7.8. Ponteiros a funções
  - 1.7.9. Passagem de funções, estruturas e arrays como parâmetros de funções
- 1.8. Ficheiros
  - 1.8.1. Conceitos básicos
  - 1.8.2. Operações com ficheiros
  - 1.8.3. Tipos de ficheiros
  - 1.8.4. Organização dos ficheiros
  - 1.8.5. Introdução aos ficheiros C++
  - 1.8.6. Gestão de ficheiros
- 1.9. Recursividade
  - 1.9.1. Definição de recursividade
  - 1.9.2. Tipos de recursividade
  - 1.9.3. Vantagens e desvantagens
  - 1.9.4. Considerações
  - 1.9.5. Conversão recursivo-iterativa
  - 1.9.6. A pilha de recorrência

- 1.10. Prova e documentação
  - 1.10.1. Provas de programas
  - 1.10.2. Prova da caixa branca
  - 1.10.3. Prova da caixa negra
  - 1.10.4. Ferramentas para realizar as provas
  - 1.10.5. Documentação de programas

## Módulo 2. Estrutura de dados

- 2.1. Introdução à programação em C++
  - 2.1.1. Classes, construtores, métodos e atributos
  - 2.1.2. Variáveis
  - 2.1.3. Expressões condicionais e loops
  - 2.1.4. Objetos
- 2.2. Tipos Abstratos de Dados (TAD)
  - 2.2.1. Tipos de dados
  - 2.2.2. Estruturas básicas e TAD
  - 2.2.3. Vetores e Arrays
- 2.3. Estruturas de Dados Lineares
  - 2.3.1. TAD lista. Definição
  - 2.3.2. Listas ligadas e duplamente ligadas
  - 2.3.3. Listas ordenadas
  - 2.3.4. Listas em C++
  - 2.3.5. TAD Pilha
  - 2.3.6. TAD Queue
  - 2.3.7. Pilha e Fila em C++
- 2.4. Estruturas de dados hierárquicas
  - 2.4.1. TAD Árvore
  - 2.4.2. Caminhos
  - 2.4.3. Árvores n-arios
  - 2.4.4. Árvores binárias
  - 2.4.5. Árvores binárias de pesquisa
- 2.5. Estruturas de dados hierárquicas: árvores complexas
  - 2.5.1. Árvores perfeitamente equilibradas ou de altura mínima
  - 2.5.2. Árvores multicaminho
  - 2.5.3. Referências bibliográficas
- 2.6. Montes e caudas prioritárias
  - 2.6.1. TAD Heaps
  - 2.6.2. TAD Fila proprietária
- 2.7. Tabelas hash
  - 2.7.1. TAD Tabela *Hash*
  - 2.7.2. Funções *Hash*
  - 2.7.3. Função *Hash* em tabelas *hash*
  - 2.7.4. Redispersão
  - 2.7.5. Tabelas *hash* abertas
- 2.8. Grafos
  - 2.8.1. TAD Grafo
  - 2.8.2. Tipos de grafo
  - 2.8.3. Representação gráfica e operações básicas
  - 2.8.4. Desenho de grafos
- 2.9. Algoritmos e conceitos avançados sobre grafos
  - 2.9.1. Problemas sobre grafos
  - 2.9.2. Algoritmos sobre caminhos
  - 2.9.3. Algoritmos de pesquisa ou caminhos
  - 2.9.4. Outros algoritmos
- 2.10. Outras estruturas de dados
  - 2.10.1. Conjuntos
  - 2.10.2. Arrays paralelos
  - 2.10.3. Tabela de símbolos
  - 2.10.4. Tries

### Módulo 3. Algoritmia e complexidade

- 3.1. Introdução às estratégias de desenho do algoritmos
  - 3.1.1. Recursividade
  - 3.1.2. Divide e conquista
  - 3.1.3. Outras estratégias
- 3.2. Eficiência e análise dos algoritmos
  - 3.2.1. Medidas de eficiência
  - 3.2.2. Medir o tamanho da entrada
  - 3.2.3. Medir o tempo de execução
  - 3.2.4. Caso pior, melhor e médio
  - 3.2.5. Notação assintótica
  - 3.2.6. Critérios de análise matemática de algoritmos não recursivos
  - 3.2.7. Análise matemática de algoritmos recursivos
  - 3.2.8. Análise empírica de algoritmos
- 3.3. Algoritmos de ordenação
  - 3.3.1. Conceito de ordenação
  - 3.3.2. Ordenação da bolha
  - 3.3.3. Ordenação por seleção
  - 3.3.4. Ordenação por inserção
  - 3.3.5. Ordenação por mistura (*Merge\_Sort*)
  - 3.3.6. Ordenação rápida (*Quicksort*)
- 3.4. Algoritmos com árvores
  - 3.4.1. Conceito de árvore
  - 3.4.2. Árvores binários
  - 3.4.3. Caminhos de árvore
  - 3.4.4. Representar expressões
  - 3.4.5. Árvores binários ordenadas
  - 3.4.6. Árvores binárias equilibradas
- 3.5. Algoritmos com *Heaps*
  - 3.5.1. Os *Heaps*
  - 3.5.2. O algoritmo *Heapsort*
  - 3.5.3. As filas de prioridade



- 3.6. Algoritmos com grafos
  - 3.6.1. Representação
  - 3.6.2. Caminho de largura
  - 3.6.3. Caminho de profundidade
  - 3.6.4. Ordenação topológica
- 3.7. Algoritmos *Greedy*
  - 3.7.1. A estratégia *Greedy*
  - 3.7.2. Elementos da estratégia *Greedy*
  - 3.7.3. Câmbio de moedas
  - 3.7.4. Problema do viajante
  - 3.7.5. Problema da mochila
- 3.8. Pesquisa de caminhos mínimos
  - 3.8.1. O problema do caminho mínimo
  - 3.8.2. Arcos negativos e ciclos
  - 3.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 3.9. Algoritmos *Greedy* sobre grafos
  - 3.9.1. A árvore de extensão mínima
  - 3.9.2. O algoritmo de Prim
  - 3.9.3. O algoritmo Kruskal
  - 3.9.4. Análise de complexidade
- 3.10. *Backtracking*
  - 3.10.1. O *Backtracking*
  - 3.10.2. Técnicas alternativas

## Módulo 4. Desenho avançado de algoritmos

- 4.1. Análise de algoritmos recursivos e de divisão e conquista
  - 4.1.1. Posicionamento e resolução de equações de recorrência homogêneas e não homogêneas
  - 4.1.2. Descrição geral da estratégia divisão e conquista
- 4.2. Análise amortizado
  - 4.2.1. A análise agregada
  - 4.2.2. O método de contabilidade
  - 4.2.3. O método do potencial
- 4.3. Programação dinâmica e algoritmos para problemas NP
  - 4.3.1. Características da programação dinâmica
  - 4.3.2. Volta atrás: backtracking
  - 4.3.3. Ramificação e poda
- 4.4. Optimização combinatória
  - 4.4.1. Representação de problemas
  - 4.4.2. Optimização em 1D
- 4.5. Algoritmos de aleatorização
  - 4.5.1. Exemplos de algoritmos de aleatorização
  - 4.5.2. O teorema Buffon
  - 4.5.3. Algoritmo de Monte Carlo
  - 4.5.4. Algoritmo Las Vegas
- 4.6. Pesquisa local e com candidatos
  - 4.6.1. *Garcient Ascent*
  - 4.6.2. *Hill Climbing*
  - 4.6.3. *Simulated Annealing*
  - 4.6.4. *Tabu Search*
  - 4.6.5. Pesquisa com candidatos
- 4.7. Verificação formal de programas
  - 4.7.1. Especificação de abstrações funcionais
  - 4.7.2. A linguagem da lógica de primeira ordem
  - 4.7.3. O sistema formal de Hoare
- 4.8. Verificação de programas iterativos
  - 4.8.1. Regras do sistema formal de Hoare
  - 4.8.2. Conceito de invariante de iterações
- 4.9. Métodos numéricos
  - 4.9.1. O método da biseção
  - 4.9.2. O método de Newton Raphson
  - 4.9.3. O método das secantes
- 4.10. Algoritmos paralelos
  - 4.10.1. Operações binárias paralelas
  - 4.10.2. Operações paralelas com grafos
  - 4.10.3. Paralelismo em divisão e conquista
  - 4.10.4. Paralelismo em programação e dinâmica

## Módulo 5. Lógica computacional

- 5.1. Justificação da lógica
  - 5.1.1. Objeto de estudo da lógica
  - 5.1.2. Para que serve a lógica?
  - 5.1.3. Componentes e tipos de raciocínio
  - 5.1.4. Componentes de um cálculo lógico
  - 5.1.5. Semântica
  - 5.1.6. Justificação da existência de uma lógica
  - 5.1.7. Como comprovar se uma lógica é adequada?
- 5.2. Cálculo de dedução natural de enunciados
  - 5.2.1. Linguagem formal
  - 5.2.2. Mecanismo dedutivo
- 5.3. Estratégias de formalização e dedução para a lógica proposicional
  - 5.3.1. Estratégias de formalização
  - 5.3.2. O raciocínio natural
  - 5.3.3. Leis e regras
  - 5.3.4. Dedução axiomática e dedução natural
  - 5.3.5. O cálculo da dedução natural
  - 5.3.6. Regras primitivas do cálculo proposicional
- 5.4. Semântica da lógica proposicional
  - 5.4.1. Tabelas de verdade
  - 5.4.2. Equivalência
  - 5.4.3. Tautologias e contradições
  - 5.4.4. Validação de sentenças proposicionais
  - 5.4.5. Validação através de tabelas de verdade
  - 5.4.6. Validação através de árvores semânticas
  - 5.4.7. Validação por refutação
- 5.5. Aplicações da lógica proposicional: circuitos lógicos
  - 5.5.1. As portas básicas
  - 5.5.2. Circuitos
  - 5.5.3. Modelos matemáticos dos circuitos
  - 5.5.4. Minimização
  - 5.5.5. A segunda forma canónica e a forma mínima em produto de somas
  - 5.5.6. Outras portas

- 5.6. Cálculo de dedução natural de predicados
  - 5.6.1. Linguagem formal
  - 5.6.2. Mecanismo dedutivo
- 5.7. Estratégias de formalização para a lógica de predicados
  - 5.7.1. Introdução à formalização em lógica de predicados
  - 5.7.2. Estratégias de formalização com quantificadores
- 5.8. Estratégias de dedução para a lógica de predicados
  - 5.8.1. Razão de uma omissão
  - 5.8.2. Apresentação das novas regras
  - 5.8.3. A lógica de predicados como cálculo de dedução natural
- 5.9. Aplicações da lógica de predicados: introdução à programação lógica
  - 5.9.1. Apresentação informal
  - 5.9.2. Elementos do Prolog
  - 5.9.3. A reavaliação e o corte
- 5.10. Teoria dos conjuntos, lógica de predicados e a sua semântica
  - 5.10.1. Teoria intuitiva de conjuntos
  - 5.10.2. Introdução à semântica de predicados

## Módulo 6. Inteligência artificial e Engenharia do Conhecimento

- 6.1. Introdução à Inteligência Artificial e à Engenharia do Conhecimento
  - 6.1.1. Breve história da Inteligência Artificial
  - 6.1.2. A Inteligência Artificial nos dias de hoje
  - 6.1.3. Engenharia do Conhecimento
- 6.2. Pesquisa
  - 6.2.1. Conceitos comuns de pesquisa
  - 6.2.2. Pesquisa não informada
  - 6.2.3. Pesquisa informada
- 6.3. Satisfação booleana, satisfação de restrições e planeamento automático
  - 6.3.1. Satisfação booleana
  - 6.3.2. Problemas de satisfação de restrições
  - 6.3.3. Planeamento automático e PDDL
  - 6.3.4. Planeamento como pesquisa heurística
  - 6.3.5. Planeamento com SAT

- 6.4. A Inteligência Artificial em jogos
  - 6.4.1. Teoria de Jogos
  - 6.4.2. Minimax e poda Alfa-Beta
  - 6.4.3. Simulação: Monte Carlo
- 6.5. Aprendizagem supervisionada e não supervisionada
  - 6.5.1. Introdução à aprendizagem automática
  - 6.5.2. Classificação
  - 6.5.3. Regressão
  - 6.5.4. Validação de resultados
  - 6.5.5. Agrupamento (*Clustering*)
- 6.6. Redes neurais
  - 6.6.1. Fundamentos biológicos
  - 6.6.2. Modelo computacional
  - 6.6.3. Redes neuronais supervisionadas e não supervisionadas
  - 6.6.4. Perceptron simples
  - 6.6.5. Perceptrão multicamadas
- 6.7. Algoritmos genéticos
  - 6.7.1. História
  - 6.7.2. Base biológica
  - 6.7.3. Codificação de problemas
  - 6.7.4. Geração da população inicial
  - 6.7.5. Algoritmo principal e operadores genéticos
  - 6.7.6. Avaliação de indivíduos *Fitness*
- 6.8. Tesouros, vocabulários, taxonomias
  - 6.8.1. Vocabulários
  - 6.8.2. Taxonomias
  - 6.8.3. Tesouros
  - 6.8.4. Ontologias
- 6.9. Representação do conhecimento: web semântica
  - 6.9.1. Web semântica
  - 6.9.2. Especificações: RDF, RDFS e OWL
  - 6.9.3. Inferência /raciocínio
  - 6.9.4. Linked Data

- 6.10. Sistemas especializados e DSS
  - 6.10.1. Sistemas especializados
  - 6.10.2. Sistemas de apoio à decisão

## Módulo 7. Sistemas inteligentes

- 7.1. Teoria de agentes
  - 7.1.1. História do conceito
  - 7.1.2. Definição de agente
  - 7.1.3. Agentes em Inteligência Artificial
  - 7.1.4. Agentes em engenharia de Software
- 7.2. Arquiteturas de agentes
  - 7.2.1. O processo de raciocínio de um agente
  - 7.2.2. Agentes reativos
  - 7.2.3. Agentes dedutivos
  - 7.2.4. Agentes híbridos
  - 7.2.5. Comparativo
- 7.3. Informação e conhecimento
  - 7.3.1. Distinção entre dados, informação e conhecimento
  - 7.3.2. Avaliação da qualidade dos dados
  - 7.3.3. Métodos de recolha de dados
  - 7.3.4. Métodos de aquisição de informação
  - 7.3.5. Métodos de aquisição de conhecimento
- 7.4. Representação do conhecimento
  - 7.4.1. A importância da representação do conhecimento
  - 7.4.2. Definição de representação do conhecimento através dos seus papéis
  - 7.4.3. Características de uma representação do conhecimento
- 7.5. Ontologias
  - 7.5.1. Introdução aos metadados
  - 7.5.2. Conceito filosófico de ontologia
  - 7.5.3. Conceito Informática de ontologia
  - 7.5.4. Ontologias de domínio e ontologias de nível superior
  - 7.5.5. Como construir uma ontologia?

- 7.6. Linguagens para ontologia e software para a criação de ontologias
  - 7.6.1. Triplos RDF, Turtle e N3
  - 7.6.2. RDF Schema
  - 7.6.3. OWL
  - 7.6.4. SPARQL
  - 7.6.5. Introdução às diferentes ferramentas para a criação de ontologias
  - 7.6.6. Instalação e utilização de Protégé
- 7.7. A web semântica
  - 7.7.1. O estado atual e futuro da web semântica
  - 7.7.2. Aplicações da web semântica
- 7.8. Outros modelos representação do conhecimento
  - 7.8.1. Vocabulários
  - 7.8.2. Visão global
  - 7.8.3. Taxonomias
  - 7.8.4. Tesouros
  - 7.8.5. Folksonomias
  - 7.8.6. Comparativo
  - 7.8.7. Mapas mentais
- 7.9. Avaliação e integração de representações do conhecimento
  - 7.9.1. Lógica de ordem zero
  - 7.9.2. Lógico de primeira ordem
  - 7.9.3. Lógica descritiva
  - 7.9.4. Relação entre diferentes tipos de lógica
  - 7.9.5. Prolog: programação baseada em lógica de primeira ordem
- 7.10. Raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e Sistemas Especializados
  - 7.10.1. Conceito de raciocinador
  - 7.10.2. Aplicações de um raciocinador
  - 7.10.3. Sistemas baseados no conhecimento
  - 7.10.4. MYCIN, história dos Sistemas Especialistas
  - 7.10.5. Elementos e Arquitetura de Sistemas Especializados
  - 7.10.6. Criação de Sistemas Especializados

## Módulo 8. Aprendizagem automática e mineração de dados

- 8.1. Introdução aos processos de descoberta do conhecimento e conceitos básicos de aprendizagem automática
  - 8.1.1. Conceitos chave dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.2. Perspetiva histórica dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.3. Etapas dos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.4. Conceitos chave nos processos de descoberta do conhecimento
  - 8.1.5. Características dos bons modelos de aprendizagem automática
  - 8.1.6. Tipos de informação de aprendizagem automática
  - 8.1.7. Conceitos básicos de aprendizagem
  - 8.1.8. Conceitos básicos de aprendizagem não supervisionado
- 8.2. Exploração e pré-processamento de dados
  - 8.2.1. Tratamento de dados
  - 8.2.2. Tratamento de dados no fluxo de análise de dados
  - 8.2.3. Tipos de dados
  - 8.2.4. Transformação de dados
  - 8.2.5. Visualização e exploração de variáveis contínuas
  - 8.2.6. Visualização e exploração de variáveis categóricas
  - 8.2.7. Medidas de correlação
  - 8.2.8. Representações gráficas mais comuns
  - 8.2.9. Introdução à análise multivariada e à redução de dimensões
- 8.3. Árvores de decisão
  - 8.3.1. Algoritmo ID3
  - 8.3.2. Algoritmo C4.5
  - 8.3.3. Sobretreinamento e poda
  - 8.3.4. Análise dos resultados
- 8.4. Avaliação de classificadores
  - 8.4.1. Matrizes de confusão
  - 8.4.2. Matrizes de avaliação numérica
  - 8.4.3. Estatística de Kappa
  - 8.4.5. A Curva Roc

- 8.5. Regras de classificação
  - 8.5.1. Medidas de avaliação de regras
  - 8.5.2. Introdução à representação gráfica
  - 8.5.3. Algoritmo de sobreposição sequencial
- 8.6. Redes neuronais
  - 8.6.1. Conceitos básicos
  - 8.6.2. Redes neuronais simples
  - 8.6.3. Algoritmo de *Backpropagation*
  - 8.6.4. Introdução às redes neuronais recorrentes
- 8.7. Métodos bayesianos
  - 8.7.1. Conceitos básicos de probabilidade
  - 8.7.2. Teorema de Bayes
  - 8.7.3. Naive Bayes
  - 8.7.4. Introdução às redes bayesianas
- 8.8. Modelos de regressão e de resposta contínua
  - 8.8.1. Regressão linear simples
  - 8.8.2. Regressão linear múltipla
  - 8.8.3. Regressão logística
  - 8.8.4. Árvores de regressão
  - 8.8.5. Introdução às máquinas de apoio vectoriais (SVM)
  - 8.8.6. Medidas de bondade de ajuste
- 8.9. *Clustering*
  - 8.9.1. Conceitos básicos
  - 8.9.2. *Clustering* hierárquico
  - 8.9.3. Métodos probabilistas
  - 8.9.4. Algoritmo EM
  - 8.9.5. Método B-Cubed
  - 8.9.6. Métodos implícitos
- 8.10. Mineração de textos e processamento de linguagem natural (NLP)
  - 8.10.1. Conceitos básicos
  - 8.10.2. Criação do corpus
  - 8.10.3. Análise descritiva
  - 8.10.4. Introdução à análise de sentimentos

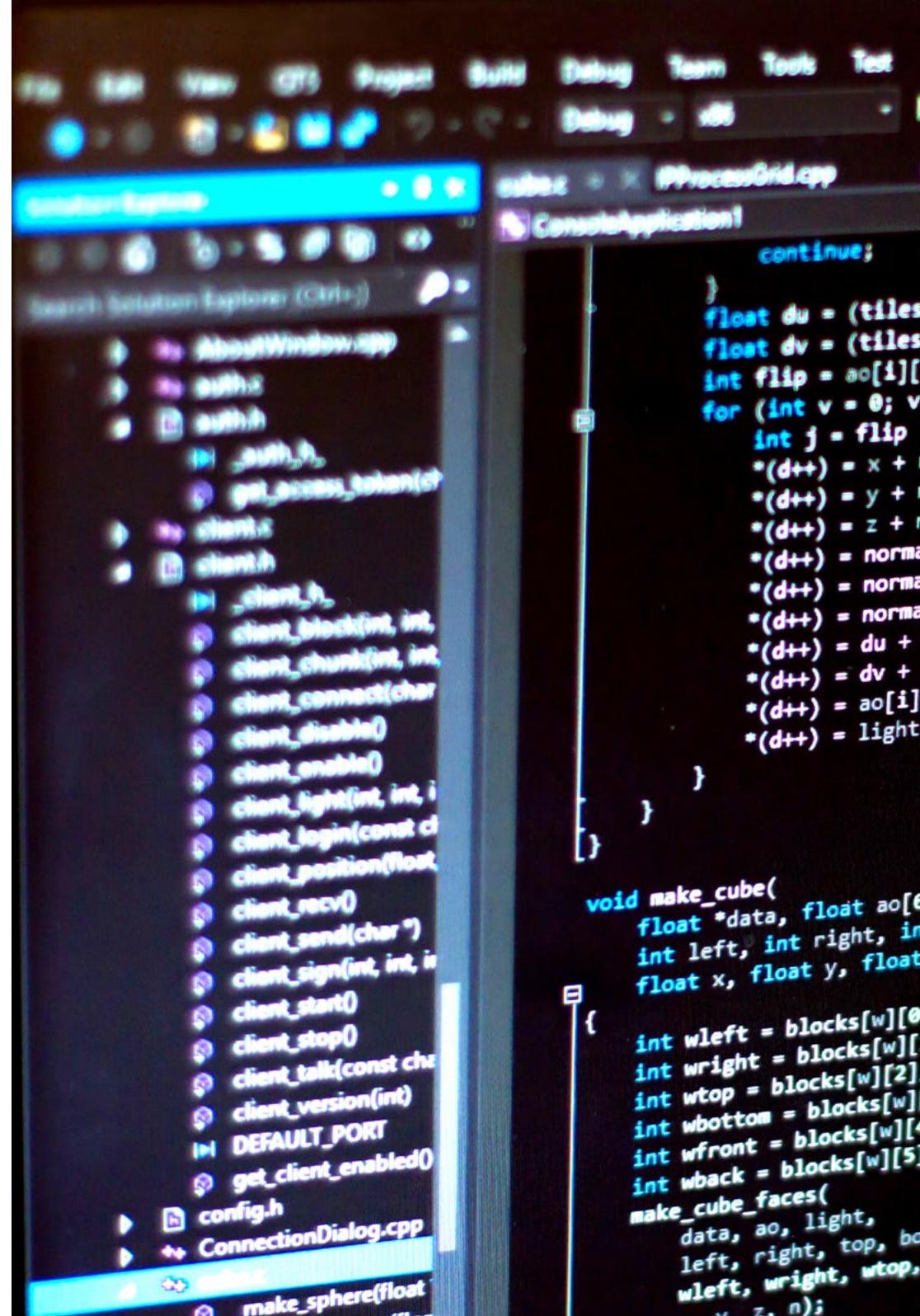
## Módulo 9. Sistemas multiagente e percepção computacional

- 9.1. Agentes e sistemas multiagente
  - 9.1.1. Conceito de agente
  - 9.1.2. Arquiteturas
  - 9.1.3. Comunicação e coordenação
  - 9.1.4. Linguagens de programação e ferramentas
  - 9.1.5. Aplicações dos agentes
  - 9.1.6. A FIPA
- 9.2. O padrão para agentes: FIPA
  - 9.2.1. A comunicação entre atores
  - 9.2.2. A gestão dos agentes
  - 9.2.3. A arquitetura abstrata
  - 9.2.4. Outras especificações
- 9.3. A plataforma JADE
  - 9.3.1. Agentes de software de acordo com JADE
  - 9.3.2. Arquitetura
  - 9.3.3. Instalação e execução
  - 9.3.4. Pacotes JADE
- 9.4. Programação básica com JADE
  - 9.4.1. A consola de gestão
  - 9.4.2. Criação básica de agentes
- 9.5. Programação avançada com JADE
  - 9.5.1. Criação avançada de agentes
  - 9.5.2. Comunicação entre agentes
  - 9.5.3. Descoberta de agentes
- 9.6. Visão artificial
  - 9.6.1. Processamento e análise digital de imagens
  - 9.6.2. Análise de imagens e visão artificial
  - 9.6.3. Processamento de imagens e visão humana
  - 9.6.4. Sistema de captura de imagens
  - 9.6.5. Formação da imagem e percepção

- 9.7. Análise de imagens digitais
  - 9.7.1. Etapas do processo de análise de imagens
  - 9.7.2. Pré-processamento
  - 9.7.3. Operações básicas
  - 9.7.4. Filtragem espacial
- 9.8. Transformação de imagens digitais e segmentação de imagens
  - 9.8.1. Transformadas de Fourier
  - 9.8.2. Filtragem de frequências
  - 9.8.3. Conceitos básicos
  - 9.8.4. Thresholding
  - 9.8.5. Detecção de contornos
- 9.9. Reconhecimento de formas
  - 9.9.1. Extração de características
  - 9.9.2. Algoritmos de classificação
- 9.10. Processamento de linguagem natural
  - 9.10.1. Reconhecimento automático da fala
  - 9.10.2. Linguística computacional

## Módulo 10. Computação bioinspirada

- 10.1. Introdução à computação bioinspirada
  - 10.1.1. Introdução à computação bioinspirada
- 10.2. Algoritmos de inspiração social
  - 10.2.1. Computação bioinspirada baseada em colônias de formigas
  - 10.2.2. Variantes dos algoritmos de colônias de formigas
  - 10.2.3. Computação baseada em nuvens de partículas
- 10.3. Algoritmos genéticos
  - 10.3.1. Estrutura geral
  - 10.3.2. Implementações dos principais operadores
- 10.4. Estratégias de exploração do espaço para algoritmos genéticos
  - 10.4.1. Algoritmo CHC
  - 10.4.2. Problemas multimodais



```

[i] % 16) * s;
[i] / 16) * s;
0) + ao[i][3] > ao[i][1] + ao[i][2];
< 6; v++) {
? flipped[i][v] : indices[i][v];
n * positions[i][j][0];
n * positions[i][j][1];
n * positions[i][j][2];
als[i][0];
als[i][1];
als[i][2];
(uvs[i][j][0] ? b : a);
(uvs[i][j][1] ? b : a);
[j];
[i][j];

```

```

b][4], float light[6][4],
nt top, int bottom, int front, int back,
: z, float n, int w)
];
1];
;
[3];
4];
];

```

```

bottom, front, back,
ubottom, ufront, uback,

```

- 10.5. Modelos de computação evolutiva
  - 10.5.1. Estratégias evolutivas
  - 10.5.2. Programação evolutiva
  - 10.5.3. Algoritmos baseados em evolução diferencial
- 10.6. Modelos de computação evolutiva (II)
  - 10.6.1. Modelos de evolução baseados na estimativa das distribuições (EDA)
  - 10.6.2. Programação genética
- 10.7. Programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem
  - 10.7.1. Aprendizagem baseada em regras
  - 10.7.2. Métodos evolutivos em problemas de seleção de instâncias
- 10.8. Problemas multiobjetivo
  - 10.8.1. Conceito de dominância
  - 10.8.2. Aplicação de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivos
- 10.9. Redes neurais (I)
  - 10.9.1. Introdução às redes neurais
  - 10.9.2. Exemplo prático com redes neurais
- 10.10. Redes neurais (II)
  - 10.10.1. Casos de utilização de redes neurais na investigação médica
  - 10.10.2. Casos de utilização de redes neurais na economia
  - 10.10.3. Casos de utilização de redes neurais na visão artificial

“

*Aproveite esta oportunidade para adquirir conhecimentos sobre os últimos desenvolvimentos na área e aplicá-los na sua atividade diária”*

# 05 Metodologia

Este programa de capacitação oferece uma forma diferente de aprendizagem.

A nossa metodologia é desenvolvida através de um modo de aprendizagem cíclico: o **Relearning**.

Este sistema de ensino é utilizado, por exemplo, nas escolas médicas mais prestigiadas do mundo e tem sido considerado um dos mais eficazes pelas principais publicações, tais como a **New England Journal of Medicine**.



“

*Descubra o Relearning, um sistema que abandona a aprendizagem linear convencional para o levar através de sistemas de ensino cíclicos: uma forma de aprendizagem que provou ser extremamente eficaz, especialmente em disciplinas que requerem memorização”*

## Estudo de Caso para contextualizar todo o conteúdo

O nosso programa oferece um método revolucionário de desenvolvimento de competências e conhecimentos. O nosso objetivo é reforçar as competências num contexto de mudança, competitivo e altamente exigente.

“

*Com a TECH pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo”*



*Terá acesso a um sistema de aprendizagem baseado na repetição, com ensino natural e progressivo ao longo de todo o programa de estudos.*



*O estudante aprenderá, através de atividades de colaboração e casos reais, a resolução de situações complexas em ambientes empresariais reais.*

## Um método de aprendizagem inovador e diferente

Este programa da TECH é um programa de ensino intensivo, criado de raiz, que propõe os desafios e decisões mais exigentes neste campo, tanto a nível nacional como internacional. Graças a esta metodologia, o crescimento pessoal e profissional é impulsionado, dando um passo decisivo para o sucesso. O método do caso, a técnica que constitui a base deste conteúdo, assegura que a realidade económica, social e profissional mais atual é seguida.



*O nosso programa prepara-o para enfrentar novos desafios em ambientes incertos e alcançar o sucesso na sua carreira"*

O método do caso tem sido o sistema de aprendizagem mais amplamente utilizado nas principais escolas de informática do mundo desde que existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de direito não só aprendessem o direito com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações verdadeiramente complexas, a fim de tomarem decisões informadas e valorizarem juízos sobre a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard.

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Esta é a questão que enfrentamos no método do caso, um método de aprendizagem orientado para a ação. Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos da vida real. Terão de integrar todo o seu conhecimento, investigar, argumentar e defender as suas ideias e decisões.

## Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina elementos didáticos diferentes em cada lição.

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

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

Na TECH aprende- com uma metodologia de vanguarda concebida para formar os gestores do futuro. Este método, na vanguarda da pedagogia mundial, chama-se Relearning.

A nossa universidade é a única universidade de língua espanhola licenciada para utilizar este método de sucesso. Em 2019, conseguimos melhorar os níveis globais de satisfação dos nossos estudantes (qualidade de ensino, qualidade dos materiais, estrutura dos cursos, objetivos...) no que diz respeito aos indicadores da melhor universidade online do mundo.



No nosso programa, a aprendizagem não é um processo linear, mas acontece numa espiral (aprender, desaprender, esquecer e reaprender). Portanto, cada um destes elementos é combinado de forma concêntrica. Esta metodologia formou mais de 650.000 licenciados com sucesso sem precedentes em áreas tão diversas como a bioquímica, genética, cirurgia, direito internacional, capacidades de gestão, ciência do desporto, filosofia, direito, engenharia, jornalismo, história, mercados e instrumentos financeiros. Tudo isto num ambiente altamente exigente, com um corpo estudantil universitário com um elevado perfil socioeconómico e uma idade média de 43,5 anos.

*O Relearning permitir-lhe-á aprender com menos esforço e mais desempenho, envolvendo-o mais na sua capacitação, desenvolvendo um espírito crítico, defendendo argumentos e opiniões contrastantes: uma equação direta ao sucesso.*

A partir das últimas provas científicas no campo da neurociência, não só sabemos como organizar informação, ideias, imagens e memórias, mas sabemos que o lugar e o contexto em que aprendemos algo é fundamental para a nossa capacidade de o recordar e armazenar no hipocampo, para o reter na nossa memória a longo prazo.

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



Este programa oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



#### Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ensinar o curso, especificamente para o curso, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

Estes conteúdos são depois aplicados ao formato audiovisual, para criar o método de trabalho online da TECH. Tudo isto, com as mais recentes técnicas que oferecem peças de alta-qualidade em cada um dos materiais que são colocados à disposição do aluno.



#### Masterclasses

Existem provas científicas sobre a utilidade da observação por terceiros especializada.

O denominado Learning from an Expert constrói conhecimento e memória, e gera confiança em futuras decisões difíceis.



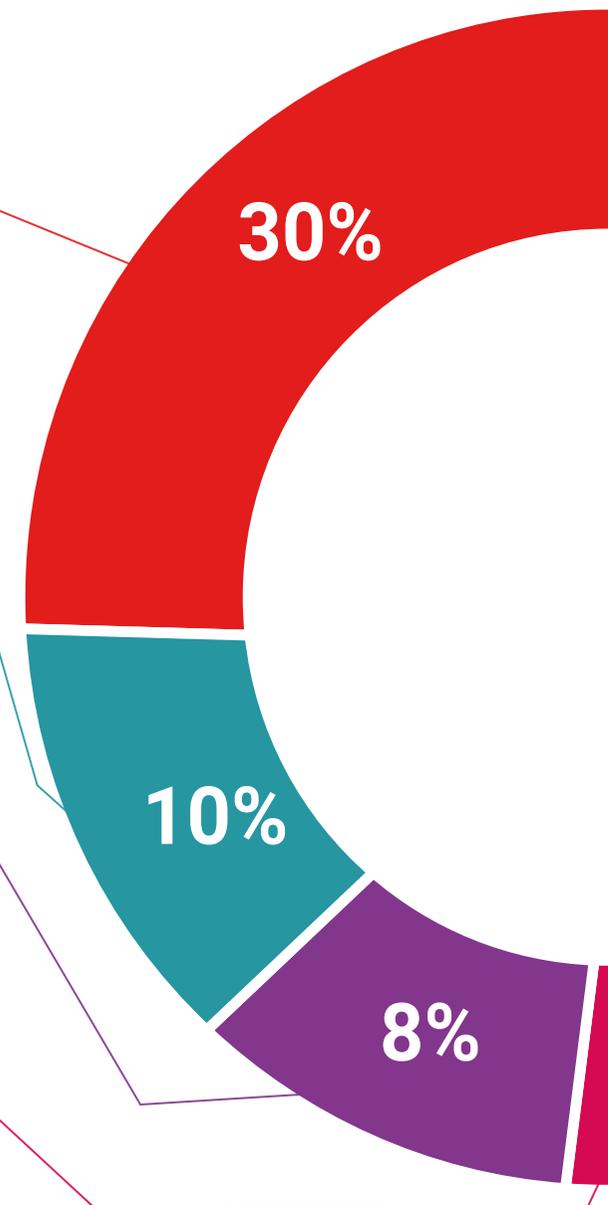
#### Práticas de aptidões e competências

Realizarão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista necessita de desenvolver no quadro da globalização 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 necessita para completar a sua capacitação





#### Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de casos escolhidos especificamente para esta situação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas na cena internacional.



#### Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu"



#### Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo de todo o programa, através de atividades e exercícios de avaliação e auto-avaliação, para que o aluno possa verificar como está a atingir os seus objetivos.



06

# Certificação

O Mestrado em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento garante, para além de um conteúdo mais rigoroso e atualizado, o acesso a um grau de Mestre emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento** conta com o conteúdo educacional mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de receção, o certificado\* correspondente ao título de **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 emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento**

ECTS: **60**

Carga horária: **1500 horas**



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



## Mestrado Próprio

Inteligência Artificial e Engenharia  
do Conhecimento

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Universidade Tecnológica
- » Créditos: 60 ECTS
- » Tempo Dedicado: 16 horas/semana
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

# Mestrado Próprio

## Inteligência Artificial e Engenharia do Conhecimento