

Mestrado

Inteligência Artificial



Mestrado Inteligência Artificial

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Global University
- » Créditos: 60 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Acesso ao site: www.techtute.com/pt/informatica/mestrado/mestrado-inteligencia-artificial

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 16

04

Direção do curso

pág. 20

05

Estrutura e conteúdo

pág. 24

06

Metodologia

pág. 38

07

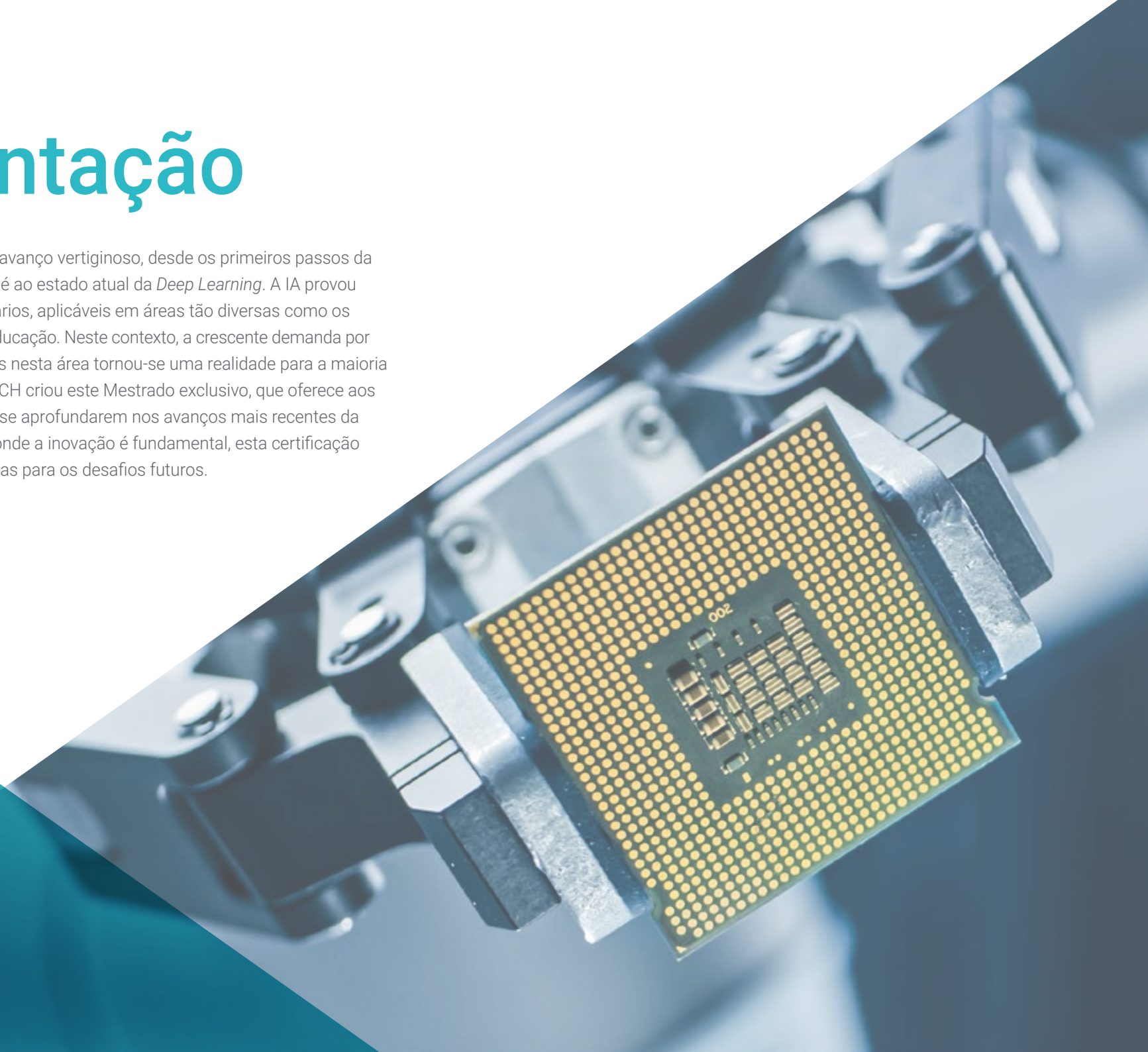
Certificação

pág. 46

01

Apresentação

A Inteligência Artificial registou um avanço vertiginoso, desde os primeiros passos da investigação em redes neuronais até ao estado atual da *Deep Learning*. A IA provou ser o motor de avanços revolucionários, aplicáveis em áreas tão diversas como os cuidados de saúde, a logística e a educação. Neste contexto, a crescente demanda por profissionais altamente capacitados nesta área tornou-se uma realidade para a maioria das empresas. Por esta razão, a TECH criou este Mestrado exclusivo, que oferece aos alunos uma oportunidade única de se aprofundarem nos avanços mais recentes da Inteligência Artificial. Num mundo onde a inovação é fundamental, esta certificação académica preparará os especialistas para os desafios futuros.



“

Com este Mestrado, descobrirá como a inteligência artificial está a transformar as indústrias e preparar-se-á para liderar a mudança"

A IA está a transformar numerosos setores, da saúde à logística, do automóvel ao comércio eletrónico. A sua capacidade de automatizar tarefas repetitivas e melhorar a eficiência levou a uma procura crescente de profissionais capazes de dominar diferentes tipos de algoritmos de aprendizagem automática. Num setor tão inovador e em constante evolução, é imperativo manter-se atualizado para competir num mercado de trabalho cada vez mais orientado para a tecnologia.

Precisamente por esta razão, a TECH desenvolveu um Mestrado que se apresenta como uma resposta estratégica para melhorar as perspectivas de emprego e o potencial de promoção dos estudantes. Assim, desenvolveu um plano de estudos inovador, no qual os estudantes irão aprofundar os fundamentos da IA e aprofundar os seus conhecimentos sobre a extração de textos.

Ao longo do desenvolvimento deste Mestrado, os alunos mergulharão nos fundamentos essenciais, traçando a evolução histórica da IA e explorando as suas projeções futuras. Desta forma, irão aprofundar a integração da IA em aplicações de uso massivo para compreender como estas plataformas melhoram a experiência do utilizador e otimizam a eficiência operacional. Esta é uma certificação académica exclusiva que permitirá aos estudantes desenvolver processos de otimização inspirados na evolução biológica, encontrando e aplicando soluções eficientes para problemas complexos com um domínio profundo da IA.

E para facilitar a integração de novos conhecimentos, a TECH criou este Mestrado completo baseado na exclusiva metodologia de *Relearning*. Com esta abordagem, os alunos reforçarão a compreensão através da repetição de conceitos-chave ao longo do Mestrado, que serão apresentados em vários suportes audiovisuais para uma aquisição progressiva e eficiente dos conhecimentos. Tudo isto é apresentado num sistema inovador e flexível, completamente online, que permite aos estudantes adaptar a aprendizagem aos seus horários.

Este **Mestrado em Inteligência Artificial** conta com o conteúdo educativo mais completo e atualizado do mercado. As suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de casos práticos apresentados por especialistas em Inteligência Artificial
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos fornecem informações atualizadas e práticas sobre as disciplinas que são essenciais para a prática profissional
- ♦ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação pode ser levado a cabo a fim de melhorar a aprendizagem
- ♦ A sua ênfase especial em metodologias inovadoras
- ♦ Lições teóricas, perguntas ao especialista, fóruns de discussão sobre questões controversas e atividades de reflexão individual
- ♦ A disponibilidade de acesso ao conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com ligação à Internet



Melhore o seu perfil profissional desenvolvendo soluções avançadas baseadas em IA com o Mestrado mais completo do panorama académico digital"

“

Abordará desde a evolução das redes neuronais até ao Deep Learning e adquirirá competências sólidas na implementação de soluções avançadas de inteligência artificial com o selo de qualidade da TECH"

O corpo docente do Mestrado inclui profissionais do setor que trazem a sua experiência profissional, para além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

O seu conteúdo multimédia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educativa, permitirá ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma preparação imersiva programada para praticar em situações reais.

A conceção deste Mestrado baseia-se na Aprendizagem Baseada em Problemas, através da qual o profissional deverá tentar resolver as diferentes situações da atividade profissional que surgem ao longo do percurso académico. Para tal, contará com a ajuda de um sistema inovador de vídeo interativo desenvolvido por especialistas reconhecidos.

Otimizará o potencial de armazenamento de dados na melhor universidade digital do mundo, segundo a Forbes.

Poderá aceder a conteúdos exclusivos no campus virtual 24 horas por dia, sem restrições geográficas ou de horário.



02 Objetivos

Os numerosos avanços no domínio da Inteligência Artificial geraram uma necessidade de atualização constante por parte dos profissionais. Por esta razão, a TECH criou um Mestrado único e completo com o qual os alunos irão dominar os complexos algoritmos que dão "vida" à Inteligência Artificial. Assim, o objetivo final deste Mestrado é fornecer aos estudantes as informações mais recentes do sector com uma abordagem facilitadora e de vanguarda. Desta forma, os estudantes terão acesso a um itinerário académico único ministrado 100% online.

“

Dominarão as chaves da informação escondida em grandes conjuntos de dados e aumentarão a sua visibilidade profissional num mercado em constante expansão”



Objetivos gerais

- ♦ Compreender os fundamentos teóricos da Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os diferentes tipos de dados e compreender o ciclo de vida dos dados
- ♦ Avaliar o papel crucial dos dados no desenvolvimento e implementação de soluções de Inteligência Artificial
- ♦ Aprofundar a compreensão dos algoritmos e da complexidade para resolver problemas específicos
- ♦ Explorar a base teórica das redes neurais para o desenvolvimento da *Deep Learning*
- ♦ Explorar a computação bioinspirada e a sua relevância para o desenvolvimento de sistemas inteligentes
- ♦ Analisar as estratégias de Inteligência Artificial atuais em vários domínios, identificando oportunidades e desafios





Objetivos específicos

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- ♦ Analisar a evolução histórica da Inteligência Artificial, desde o seu início até ao seu estado atual, identificando os principais marcos e desenvolvimentos
- ♦ Compreender o funcionamento das redes neuronais e a sua aplicação em modelos de aprendizagem em Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os princípios e aplicações dos algoritmos genéticos, analisando a sua utilidade na resolução de problemas complexos
- ♦ Analisar a importância dos thesauri, vocabulários e taxonomias na estruturação e processamento de dados para sistemas de IA
- ♦ Explorar o conceito de web semântica e a sua influência na organização e compreensão da informação em ambientes digitais

Módulo 2. Tipos e Ciclo de Vida do Dado

- ♦ Compreender os conceitos fundamentais da estatística e a sua aplicação na análise de dados
- ♦ Identificar e classificar os diferentes tipos de dados estatísticos, desde os quantitativos aos qualitativos
- ♦ Analisar o ciclo de vida dos dados, desde a sua geração até à sua eliminação, identificando as principais etapas
- ♦ Explorar as fases iniciais do ciclo de vida dos dados, destacando a importância do planeamento e da estrutura dos dados
- ♦ Estudar os processos de recolha de dados, incluindo a metodologia, as ferramentas e os canais de recolha
- ♦ Explorar o conceito de *Datawarehouse* (Armazém de Dados), com ênfase nos elementos que o integram e na sua conceção
- ♦ Analisar os aspetos regulamentares relacionados com a gestão de dados, cumprindo as normas de privacidade e segurança, bem como as boas práticas

Módulo 3. O dado na Inteligência Artificial

- ♦ Domine os fundamentos da ciência dos dados, abrangendo ferramentas, tipos e fontes de análise de informações
- ♦ Explorar o processo de transformação de dados em informação utilizando técnicas de mineração e visualização de dados
- ♦ Estudar a estrutura e características dos *datasets*, compreendendo a sua importância na preparação e utilização de dados para modelos de Inteligência Artificial
- ♦ Analisar modelos supervisionados e não supervisionados, incluindo métodos e classificação
- ♦ Utilizar ferramentas específicas e boas práticas no tratamento e processamento de dados, garantindo eficiência e qualidade na implementação de Inteligência Artificial

Módulo 4. Exploração de dados. Seleção, pré-processamento e transformação

- ♦ Dominar técnicas de inferência estatística para compreender e aplicar métodos estatísticos na mineração de dados
- ♦ Realizar análises exploratórias pormenorizadas de conjuntos de dados para identificar padrões, anomalias e tendências relevantes
- ♦ Desenvolver competências para a preparação de dados, incluindo a sua limpeza, integração e formatação para utilização na mineração de dados
- ♦ Implementar estratégias eficazes para tratar valores em falta em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação sensíveis ao contexto
- ♦ Identificar e atenuar o ruído nos dados, utilizando técnicas de filtragem e suavização para melhorar a qualidade do conjunto de dados
- ♦ Abordar o pré-processamento de dados em ambientes Big Data

Módulo 5. Algoritmo e complexidade na Inteligência Artificial

- ♦ Introduzir estratégias de concepção de algoritmos, proporcionando uma compreensão sólida das abordagens fundamentais para a resolução de problemas
- ♦ Analisar a eficiência e a complexidade dos algoritmos, aplicando técnicas de análise para avaliar o desempenho em termos de tempo e espaço
- ♦ Estudar e aplicar algoritmos de ordenação, compreendendo o seu desempenho e comparando a sua eficiência em diferentes contextos
- ♦ Explorar algoritmos baseados em árvores, compreendendo a sua estrutura e aplicações
- ♦ Investigar algoritmos com *Heaps*, analisando a sua implementação e utilidade na manipulação eficiente de dados
- ♦ Analisar algoritmos baseados em grafos, explorando a sua aplicação na representação e resolução de problemas que envolvam relações complexas
- ♦ Estudar algoritmos *Greedy*, compreendendo a sua lógica e aplicações na resolução de problemas de otimização
- ♦ Investigar e aplicar a técnica de *backtracking* na resolução sistemática de problemas, analisando a sua eficácia numa variedade de cenários

Módulo 6. Sistemas inteligentes

- ♦ Explorar a teoria dos agentes, compreendendo os conceitos fundamentais do seu funcionamento e a sua aplicação na Inteligência Artificial e na engenharia de Software
- ♦ Estudar a representação do conhecimento, incluindo a análise de ontologias e a sua aplicação na organização de informação estruturada
- ♦ Analisar o conceito de web semântica e o seu impacto na organização e recuperação de informação em ambientes digitais
- ♦ Avaliar e comparar diferentes representações do conhecimento, integrando-as para melhorar a eficiência e a precisão dos sistemas inteligentes

- ♦ Estudar raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e sistemas periciais, compreendendo a sua funcionalidade e aplicações na tomada de decisões inteligentes

Módulo 7. Aprendizagem automática e mineração de dados

- ♦ Introduzir processos de descoberta de conhecimentos e os conceitos fundamentais da aprendizagem automática
- ♦ Estudar árvores de decisão como modelos de aprendizagem supervisionada, compreendendo a sua estrutura e aplicações
- ♦ Avaliar classificadores utilizando técnicas específicas para medir o seu desempenho e exatidão na classificação de dados
- ♦ Estudar as redes neuronais, compreendendo o seu funcionamento e arquitetura para resolver problemas complexos de aprendizagem automática
- ♦ Explorar os métodos bayesianos e a sua aplicação na aprendizagem automática, incluindo redes bayesianas e classificadores bayesianos
- ♦ Analisar modelos de regressão e de resposta contínua para prever valores numéricos a partir de dados
- ♦ Estudar técnicas de *clustering* para identificar padrões e estruturas em conjuntos de dados não rotulados
- ♦ Explorar a extração de texto e o processamento de linguagem natural (PLN), compreendendo como as técnicas de aprendizagem automática são aplicadas para analisar e compreender texto

Módulo 8. Redes neuronais, a base da *Deep Learning*

- ♦ Dominar os fundamentos da Aprendizagem Profunda, compreendendo o seu papel essencial na *Deep Learning*
- ♦ Explorar as operações fundamentais nas redes neuronais e compreender a sua aplicação na construção de modelos

- ♦ Analisar as diferentes camadas utilizadas nas redes neuronais e aprender a selecioná-las adequadamente
- ♦ Compreender a ligação eficaz de camadas e operações para conceber arquiteturas de redes neuronais complexas e eficientes
- ♦ Utilizar treinadores e otimizadores para ajustar e melhorar o desempenho das redes neuronais
- ♦ Explorar a ligação entre neurónios biológicos e artificiais para uma compreensão mais profunda do design de modelos
- ♦ Afinar hiperparâmetros para o *Fine Tuning* de redes neuronais, melhorando o seu desempenho em tarefas específicas

Módulo 9. Treino de redes neuronais profundas

- ♦ Resolver problemas relacionados com gradientes na formação de redes neuronais profundas
- ♦ Explorar e aplicar diferentes otimizadores para melhorar a eficiência e a convergência dos modelos
- ♦ Programar a taxa de aprendizagem para ajustar dinamicamente a velocidade de convergência do modelo
- ♦ Compreender e abordar o sobreajuste através de estratégias específicas durante o treino
- ♦ Aplicar diretrizes práticas para garantir o treino eficiente e eficaz de redes neuronais profundas
- ♦ Implementar a *Transfer Learning* como uma técnica avançada para melhorar o desempenho do modelo em tarefas específicas
- ♦ Explorar e aplicar técnicas de *Data Augmentation* para enriquecer conjuntos de dados e melhorar a generalização do modelo
- ♦ Desenvolver aplicações práticas utilizando a *Transfer Learning* para resolver problemas do mundo real
- ♦ Compreender e aplicar técnicas de regularização para melhorar a generalização e evitar o sobreajuste em redes neuronais profundas

Módulo 10. Personalização de Modelos e treino com *TensorFlow*

- ♦ Dominar os fundamentos do *TensorFlow* e a sua integração com o NumPy para um tratamento e computação eficientes dos dados
- ♦ Personalizar modelos e algoritmos de treino utilizando as capacidades avançadas do *TensorFlow*
- ♦ Explorar a API *tfdataset* para gerir e manipular eficientemente conjuntos de dados
- ♦ Implementar o formato *TFRecord* para armazenar e aceder a grandes conjuntos de dados *TensorFlow*
- ♦ Utilizar camadas de pré-processamento do Keras para facilitar a construção de modelos personalizados
- ♦ Explore o projeto *TensorFlow Datasets* para acessar conjuntos de dados predefinidos e melhorar a eficiência do desenvolvimento
- ♦ Desenvolver uma aplicação de *Deep Learning* com *TensorFlow*, integrando os conhecimentos adquiridos no módulo
- ♦ Aplicar de forma prática todos os conceitos aprendidos na construção e treino de modelos personalizados com *TensorFlow* em situações do mundo real

Módulo 11. *Deep Computer Vision* com Redes Neuronais Convolucionais

- ♦ Compreender a arquitetura do córtex visual e a sua relevância para a *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar e aplicar camadas convolucionais para extrair características-chave de imagens
- ♦ Implementar camadas de agrupamento e sua utilização em modelos de *Deep Computer Vision* com o Keras
- ♦ Analisar várias arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais (CNN) e a sua aplicabilidade em diferentes contextos
- ♦ Desenvolver e implementar uma CNN ResNet utilizando a biblioteca Keras para melhorar a eficiência e o desempenho do modelo

- ♦ Utilizar modelos Keras pré-treinados para tirar partido da aprendizagem por transferência para tarefas específicas
- ♦ Aplicar técnicas de classificação e localização em ambientes de *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar estratégias de deteção e seguimento de objetos utilizando Redes Neurais Convolucionais
- ♦ Implementar técnicas de segmentação semântica para compreender e classificar objetos em imagens de forma detalhada

Módulo 12. Processamento de linguagem natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- ♦ Desenvolver competências na geração de textos utilizando Redes Neurais Recorrentes (RNN)
- ♦ Aplicar RNN na classificação de opiniões para análise de sentimentos em textos
- ♦ Compreender e aplicar mecanismos de atenção em modelos de processamento de linguagem natural
- ♦ Analisar e utilizar modelos *Transformers* em tarefas específicas de PNL
- ♦ Explorando a aplicação de modelos *Transformers* no contexto do processamento de imagens e da visão computacional
- ♦ Familiarizar-se com a biblioteca *Transformers* de *Hugging Face* para a implementação eficiente de modelos avançados
- ♦ Comparar diferentes bibliotecas de *Transformers* para avaliar a sua adequação a tarefas específicas
- ♦ Desenvolver uma aplicação prática de PLN que integre RNN e mecanismos de atenção para resolver problemas do mundo real

Módulo 13. Autoencoders, GANs, e Modelos de Difusão

- ♦ Desenvolver representações de dados eficientes utilizando *Autoencoders*, *GANs* e Modelos de Difusão
- ♦ Realizar PCA utilizando um codificador automático linear incompleto para otimizar a representação dos dados
- ♦ Implementar e compreender o funcionamento de codificadores automáticos empilhados
- ♦ Explorar e aplicar codificadores automáticos convolucionais para representações visuais eficientes de dados
- ♦ Analisar e aplicar a eficácia dos codificadores automáticos esparsos na representação de dados
- ♦ Gerar imagens de moda a partir do conjunto de dados MNIST utilizando *Autoencoders*
- ♦ Compreender o conceito de Redes Generativas Antagónicas (*GANs*) e Modelos de Difusão
- ♦ Implementar e comparar o desempenho de modelos de difusão e *GANs* na geração de dados

Módulo 14. Computação bioinspirada

- ♦ Introduzir os conceitos fundamentais da computação bioinspirada
- ♦ Explorar os algoritmos de adaptação social como uma abordagem fundamental na computação bioinspirada
- ♦ Analisar estratégias de exploração do espaço em algoritmos genéticos
- ♦ Examinar modelos de computação evolutiva no contexto da otimização
- ♦ Continuar a análise pormenorizada de modelos de computação evolutiva
- ♦ Aplicar a programação evolutiva a problemas de aprendizagem específicos
- ♦ Abordar a complexidade de problemas multi-objetivo no âmbito da computação bioinspirada
- ♦ Explorar a aplicação de redes neuronais no domínio da computação bioinspirada
- ♦ Aprofundar a implementação e a utilidade das redes neuronais na computação bioinspirada

Módulo 15. Inteligência Artificial: estratégias e aplicações

- ♦ Desenvolver estratégias para a implementação da inteligência artificial nos serviços financeiros
- ♦ Analisar as implicações da inteligência artificial na prestação de serviços de saúde
- ♦ Identificar e avaliar os riscos associados à utilização da inteligência artificial no setor da saúde
- ♦ Avaliar os riscos potenciais associados à utilização da IA na indústria
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na indústria para melhorar a produtividade
- ♦ Conceber soluções de inteligência artificial para otimizar os processos na administração pública
- ♦ Avaliar a aplicação de tecnologias de IA no setor da educação
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na silvicultura e na agricultura para melhorar a produtividade
- ♦ Melhorar os processos de recursos humanos através da utilização estratégica da inteligência artificial



Dominará as tecnologias do futuro com esta certificação exclusiva 100% online. Só com a TECH"

03

Competências

A estrutura deste Mestrado foi concebida de forma a que, no final do mesmo, o aluno tenha adquirido competências sólidas para se destacar na implementação e desenvolvimento de *Autoencoders*, *GANs*, e Modelos de Difusão. Para isso, o profissional irá mergulhar na extração de textos e no processamento da linguagem natural (PLN), graças aos quais as máquinas podem compreender e gerar a linguagem humana de forma eficaz. Tudo isto em apenas 18 meses de ensino completamente online, sem ter de se deslocar ou adaptar-se a um *timing* pré-estabelecido.



“

Não perca esta oportunidade única de aumentar as suas competências em data mining e de se posicionar como um especialista em Inteligência Artificial"

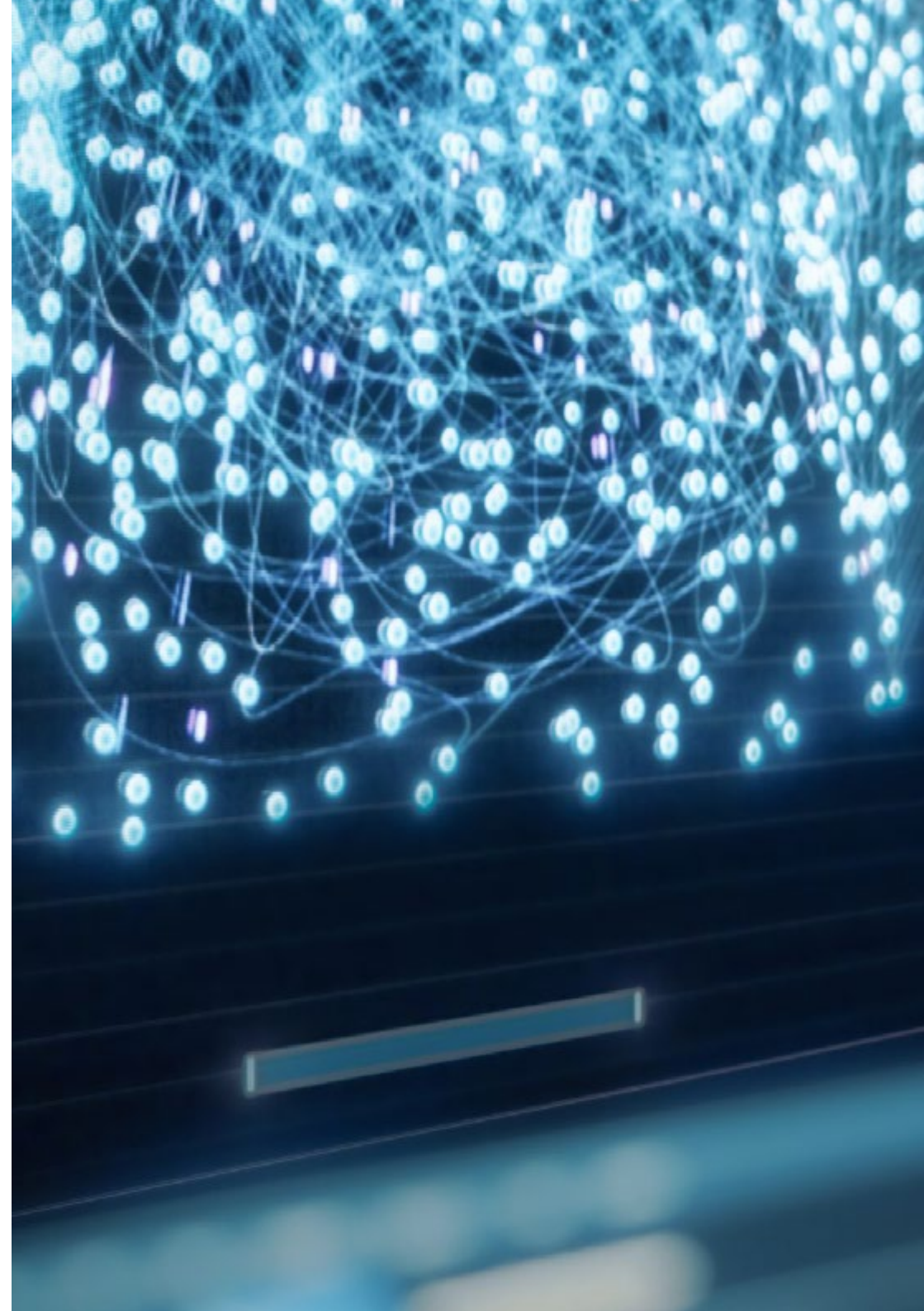


Competências gerais

- ♦ Dominar as técnicas de mineração de dados, incluindo a seleção, o pré-processamento e a transformação de dados complexos
- ♦ Conceber e desenvolver sistemas inteligentes capazes de aprender e de se adaptar a ambientes em mudança
- ♦ Controlar as ferramentas de aprendizagem automática e a sua aplicação na mineração de dados para a tomada de decisões
- ♦ Utilizar *Autoencoders*, *GANs* e Modelos de difusão para resolver desafios específicos de Inteligência Artificial
- ♦ Implementar uma rede codificadora-descodificadora para tradução automática neuronal
- ♦ Aplicar os princípios fundamentais das redes neuronais na resolução de problemas específicos



Melhorar as suas competências graças às ferramentas didáticas da TECH, incluindo vídeos explicativos e resumos interativos"





Competências específicas

- ♦ Aplicação de técnicas e estratégias de IA para melhorar a eficiência no setor do retalho
- ♦ Aprofundar a compreensão e a aplicação dos algoritmos genéticos
- ♦ Implementar técnicas de redução de ruído utilizando codificadores automáticos
- ♦ Criar eficazmente conjuntos de dados de treino para tarefas de processamento de linguagem natural (PLN)
- ♦ Executar camadas de agrupamento e sua utilização em modelos de *Deep Computer Vision* com o Keras
- ♦ Utilizar funções e gráficos TensorFlow para otimizar o desempenho de modelos personalizados
- ♦ Melhorar o desenvolvimento e a aplicação de *chatbots* e agentes virtuais, compreendendo o seu funcionamento e potenciais aplicações
- ♦ Dominar a reutilização de camadas pré-treinadas para otimizar e acelerar o processo de treino
- ♦ Construir a primeira rede neural, aplicando na prática os conceitos aprendidos
- ♦ Ativar o Perceptron Multicamadas (MLP) usando a biblioteca Keras
- ♦ Aplicar técnicas de exploração e pré-processamento de dados, identificando e preparando os dados para uma utilização efectiva em modelos de aprendizagem automática
- ♦ Implementar estratégias eficazes para tratar valores em falta em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação sensíveis ao contexto
- ♦ Investigar linguagens e software para a criação de ontologias, utilizando ferramentas específicas para o desenvolvimento de modelos semânticos
- ♦ Desenvolver técnicas de limpeza de dados para garantir a qualidade e a precisão da informação utilizada nas análises posteriores

04

Direção do curso

No seu compromisso com o ensino de elite, a TECH selecionou cuidadosamente os professores responsáveis pelo desenvolvimento do plano de estudos desta certificação. Assim, este plano académico conta com um corpo docente experiente e com um percurso notável no desenvolvimento e implementação de soluções de IA. Desta forma, os alunos deste Mestrado terão acesso a uma experiência educativa de primeira classe. Obterão também uma combinação exclusiva de conhecimentos apresentados em vários meios audiovisuais para uma integração mais eficaz e dinâmica dos conhecimentos.



“

Fique a par das últimas tendências sobre Inteligência Artificial com os melhores especialistas da área que só a TECH coloca à sua disposição"

Direção



Doutor Arturo Peralta Martín-Palomino

- CEO e CTO na Prometeus Global Solutions
- CTO em Korporate Technologies
- CTO em AI Shephers GmbH
- Consultor e Assessor Empresarial Estratégico na Alliance Medical
- Diretor de Design e Desenvolvimento na DocPath
- Doutorado em Engenharia Informática pela Universidade de Castela-Mancha
- Doutorado em Economia, Empresas e Finanças pela Universidade Camilo José Cela
- Doutorado em Psicologia pela Universidade de Castela-Mancha
- Mestrado em Executive MBA pela Universidade Isabel I
- Mestrado em Gestão Comercial e de Marketing pela Universidade Isabel I
- Mestrado Especialista em Big Data pela Formação Hadoop
- Mestrado em Tecnologias Avançadas de Informação da Universidade de Castilla La Mancha
- Membro de: Grupo de Investigação SMILE



05

Estrutura e conteúdo

Este plano de estudos foi concebido por uma equipa de especialistas na área da Inteligência Artificial, com especial ênfase nos processos de descoberta de conhecimento e da aprendizagem automática. Graças a isso, o aluno aprofundará o desenvolvimento de algoritmos e modelos que permitem que as máquinas aprendam padrões e realizem tarefas sem terem sido explicitamente programadas para essa tarefa. Além disso, a TECH utiliza a metodologia eficaz de *Relearning*, na qual é pioneira. Desta forma, os profissionais integrarão conhecimentos sólidos na avaliação de modelos de forma progressiva e eficaz.



“

Aprofundará a formulação de algoritmos genéticos através de 18 meses do melhor ensino digital para impulsionar o seu desenvolvimento profissional"

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- 1.1. História da Inteligência Artificial
 - 1.1.1. Quando é que começámos a falar de inteligência artificial?
 - 1.1.2. Referências no cinema
 - 1.1.3. Importância da inteligência artificial
 - 1.1.4. Tecnologias que permitem e apoiam a inteligência artificial
- 1.2. Inteligência Artificial em jogos
 - 1.2.1. Teoria dos jogos
 - 1.2.2. *Minimax* e poda Alfa-Beta
 - 1.2.3. Simulação: Monte Carlo
- 1.3. Redes neuronais
 - 1.3.1. Fundamentos teológicos
 - 1.3.2. Modelo computacional
 - 1.3.3. Redes neuronais supervisionadas e não supervisionadas
 - 1.3.4. Perceptron simples
 - 1.3.5. Perceptron multicamadas
- 1.4. Algoritmos genéticos
 - 1.4.1. História
 - 1.4.2. Base biológica
 - 1.4.3. Codificação de problemas
 - 1.4.4. Criação da população inicial
 - 1.4.5. Algoritmo principal e operadores genéticos
 - 1.4.6. Avaliação dos indivíduos: Fitness
- 1.5. Tesouros, vocabulários, taxonomias
 - 1.5.1. Vocabulários
 - 1.5.2. Taxonomias
 - 1.5.3. Tesouros
 - 1.5.4. Ontologias
 - 1.5.5. Representação do conhecimento: web semântica
- 1.6. Web semântica
 - 1.6.1. Especificações: RDF, RDFS e OWL
 - 1.6.2. Inferência/razoabilidade
 - 1.6.3. *Linked Data*



- 1.7. Sistemas periciais e DSS
 - 1.7.1. Sistemas periciais
 - 1.7.2. Sistema de apoio à decisão
- 1.8. Chatbots e Assistentes Virtuais
 - 1.8.1. Tipos de assistentes: assistentes de voz e texto
 - 1.8.2. Partes fundamentais para o desenvolvimento de um agente: *Intenções*, entidades e fluxo de diálogo
 - 1.8.3. Integração: Web, *Slack*, Whatsapp, Facebook
 - 1.8.4. Ferramentas para o desenvolvimento dos agentes: *Dialog Flow*, *Watson Assistant*
- 1.9. Estratégia e implantação de IA
- 1.10. Futuro da inteligência artificial
 - 1.10.1. Compreendemos como detetar as emoções através de algoritmos
 - 1.10.2. Criação de uma personalidade: linguagem, expressões e conteúdo
 - 1.10.3. Tendências da Inteligência Artificial
 - 1.10.4. Reflexão

Módulo 2. Tipos e Ciclo de Vida do Dado

- 2.1. A Estatística
 - 2.1.1. Estatística: estatística descritiva, inferências estatísticas
 - 2.1.2. População, mostra indivíduo
 - 2.1.3. Variáveis: Definição de medição
- 2.2. Tipos de dados estatísticos
 - 2.2.1. De acordo com o tipo
 - 2.2.1.1. Quantitativos: dados contínuos e dados discretos
 - 2.2.1.2. Qualitativo: dados binomiais, dados nominais, dados ordinais
 - 2.2.2. De acordo com a sua forma
 - 2.2.2.1. Numérico
 - 2.2.2.2. Texto
 - 2.2.2.3. Lógico
 - 2.2.3. De acordo com a sua fonte
 - 2.2.3.1. Primários
 - 2.2.3.2. Secundários
- 2.3. Ciclo de vida dos dados
 - 2.3.1. Etapas do ciclo
 - 2.3.2. Marcos do ciclo
 - 2.3.3. Princípios FAIR
- 2.4. Etapas iniciais do ciclo
 - 2.4.1. Definição de metas
 - 2.4.2. Determinação de recursos necessários
 - 2.4.3. Diagrama de Gantt
 - 2.4.4. Estrutura de dados
- 2.5. Recolha de dados
 - 2.5.1. Metodologia de recolha
 - 2.5.2. Ferramentas de recolha
 - 2.5.3. Canais de recolha
- 2.6. Limpeza de dados
 - 2.6.1. Fases de limpeza de dados
 - 2.6.2. Qualidade dos dados
 - 2.6.3. Manipulação de dados (com R)
- 2.7. Análise de dados, interpretação e avaliação dos resultados
 - 2.7.1. Medidas estatísticas
 - 2.7.2. Indicadores de relação
 - 2.7.3. Mineração de dados
- 2.8. Armazém de dados (*Datawarehouse*)
 - 2.8.1. Elementos incluídos
 - 2.8.2. **Design**
 - 2.8.3. Aspetos a considerar
- 2.9. Disponibilidade dos dados
 - 2.9.1. Acesso
 - 2.9.2. Utilidade
 - 2.9.3. Segurança
- 2.10. Aspetos regulamentares
 - 2.10.1. Lei da Proteção de Dados
 - 2.10.2. Boas práticas
 - 2.10.3. Outros aspetos regulamentares

Módulo 3. O dado na Inteligência Artificial

- 3.1. Ciência de dados
 - 3.1.1. A ciência de dados
 - 3.1.2. Ferramentas avançadas para o cientista de dados
- 3.2. Dados, informação e conhecimento
 - 3.2.1. Dados, informação e conhecimento
 - 3.2.2. Tipos de dados
 - 3.2.3. Fontes de dados
- 3.3. Dos dados à informação
 - 3.3.1. Análise de Dados
 - 3.3.2. Tipos de análise
 - 3.3.3. Extração de informação de um *Dataset*
- 3.4. Extração de informação através da visualização
 - 3.4.1. A visualização como ferramenta de análise
 - 3.4.2. Métodos de visualização
 - 3.4.3. Visualização de um conjunto de dados
- 3.5. Qualidade dos dados
 - 3.5.1. Dados de qualidade
 - 3.5.2. Limpeza de dados
 - 3.5.3. Pré-processamento básico de dados
- 3.6. *Dataset*
 - 3.6.1. Enriquecimento do *Dataset*
 - 3.6.2. A maldição da dimensionalidade
 - 3.6.3. Modificação do nosso conjunto de dados
- 3.7. Desequilíbrio
 - 3.7.1. Desequilíbrio de classes
 - 3.7.2. Técnicas de mitigação do desequilíbrio
 - 3.7.3. Equilíbrio de um *Dataset*
- 3.8. Modelos sem supervisão
 - 3.8.1. Modelo não supervisionado
 - 3.8.2. Métodos
 - 3.8.3. Classificação com modelos não supervisionados

- 3.9. Modelos supervisionados
 - 3.9.1. Modelo supervisionado
 - 3.9.2. Métodos
 - 3.9.3. Classificação com modelos supervisionados
- 3.10. Ferramentas e boas práticas
 - 3.10.1. Boas práticas para um cientista de dados
 - 3.10.2. O melhor modelo
 - 3.10.3. Ferramentas úteis

Módulo 4. Exploração de dados. Seleção, pré-processamento e transformação

- 4.1. A Inferência estatística
 - 4.1.1. Estatística descritiva vs. Inferência estatística
 - 4.1.2. Procedimentos paramétricos
 - 4.1.3. Procedimentos não paramétricos
- 4.2. Análise exploratória
 - 4.2.1. Análise descritiva
 - 4.2.2. Visualização
 - 4.2.3. Preparação de dados
- 4.3. Preparação de dados
 - 4.3.1. Integração e limpeza de dados
 - 4.3.2. Normalização de dados
 - 4.3.3. Transformando atributos
- 4.4. Os valores perdidos
 - 4.4.1. Tratamento de valores perdidos
 - 4.4.2. Métodos de imputação de máxima verossimilhança
 - 4.4.3. Imputação de valores perdidos utilizando a aprendizagem automática
- 4.5. O ruído dos dados
 - 4.5.1. Classes de ruído e atributos
 - 4.5.2. Filtragem de ruído
 - 4.5.3. O efeito do ruído
- 4.6. A maldição da dimensionalidade
 - 4.6.1. *Oversampling*
 - 4.6.2. *Undersampling*
 - 4.6.3. Redução de dados multidimensionais

- 4.7. De atributos contínuos a discretos
 - 4.7.1. Dados contínuos versus dados discretos
 - 4.7.2. Processo de discretização
- 4.8. Os dados
 - 4.8.1. Seleção de dados
 - 4.8.2. Perspetivas e critérios de seleção
 - 4.8.3. Métodos de seleção
- 4.9. Seleção de instâncias
 - 4.9.1. Métodos para a seleção de instâncias
 - 4.9.2. Seleção de protótipos
 - 4.9.3. Métodos avançados para a seleção de instâncias
- 4.10. Pré-processamento de dados em ambientes Big Data

Módulo 5. Algoritmo e complexidade na Inteligência Artificial

- 5.1. Introdução às estratégias de design de algoritmos
 - 5.1.1. Recursividade
 - 5.1.2. Divide e conquista
 - 5.1.3. Outras estratégias
- 5.2. Eficiência e análise dos algoritmos
 - 5.2.1. Medidas de eficiência
 - 5.2.2. Medir o tamanho da entrada
 - 5.2.3. Medir o tempo de execução
 - 5.2.4. Caso pior, melhor e médio
 - 5.2.5. Notação assintótica
 - 5.2.6. Critérios de Análise matemática de algoritmos não recursivos
 - 5.2.7. Análise matemática de algoritmos recursivos
 - 5.2.8. Análise empírica de algoritmos
- 5.3. Algoritmos de ordenação
 - 5.3.1. Conceito de ordenação
 - 5.3.2. Ordenação da bolha
 - 5.3.3. Ordenação por seleção
 - 5.3.4. Ordenação por inserção
 - 5.3.5. Ordenação por mistura (*Merge_Sort*)
 - 5.3.6. Ordenação rápida (*Quick_sort*)
- 5.4. Algoritmos com árvores
 - 5.4.1. Conceito de árvore
 - 5.4.2. Árvores binárias
 - 5.4.3. Caminhos de árvore
 - 5.4.4. Representar expressões
 - 5.4.5. Árvores binárias ordenadas
 - 5.4.6. Árvores binárias equilibradas
- 5.5. Algoritmos com *Heaps*
 - 5.5.1. Os *Heaps*
 - 5.5.2. O algoritmo *Heapsort*
 - 5.5.3. As filas de prioridade
- 5.6. Algoritmos com grafos
 - 5.6.1. Representação
 - 5.6.2. Busca em amplitude
 - 5.6.3. Busca em profundidade
 - 5.6.4. Ordenação topológica
- 5.7. Algoritmos *Greedy*
 - 5.7.1. A estratégia *Greedy*
 - 5.7.2. Elementos da estratégia *Greedy*
 - 5.7.3. Câmbio de moedas
 - 5.7.4. Problema do viajante
 - 5.7.5. Problema da mochila
- 5.8. Pesquisa de caminhos mínimos
 - 5.8.1. O problema do caminho mínimo
 - 5.8.2. Arcos negativos e ciclos
 - 5.8.3. Algoritmo de Dijkstra
- 5.9. Algoritmos *Greedy* sobre grafos
 - 5.9.1. A árvore de extensão mínima
 - 5.9.2. O algoritmo de Prim
 - 5.9.3. O algoritmo de Kruskal
 - 5.9.4. Análise de complexidade
- 5.10. *Backtracking*
 - 5.10.1. O *Backtracking*
 - 5.10.2. Técnicas alternativas

Módulo 6. Sistemas inteligentes

- 6.1. Teoria dos agentes
 - 6.1.1. História do conceito
 - 6.1.2. Definição de agente
 - 6.1.3. Agentes na Inteligência Artificial
 - 6.1.4. Agentes em Engenharia de Software
- 6.2. Arquiteturas de agentes
 - 6.2.1. O processo de argumentação de um agente
 - 6.2.2. Agentes reativos
 - 6.2.3. Agentes dedutivos
 - 6.2.4. Agentes híbridos
 - 6.2.5. Comparativa
- 6.3. Informação e conhecimento
 - 6.3.1. Distinção entre dados, informação e conhecimento
 - 6.3.2. Avaliação qualidade dos dados
 - 6.3.3. Métodos de recolha de dados
 - 6.3.4. Métodos de aquisição de informação
 - 6.3.5. Métodos de aquisição de conhecimento
- 6.4. Representação do conhecimento
 - 6.4.1. A importância da representação do conhecimento
 - 6.4.2. Definição da representação do conhecimento através das suas funções
 - 6.4.3. Características de uma representação do conhecimento
- 6.5. Ontologias
 - 6.5.1. Introdução aos metadados
 - 6.5.2. Conceito filosófico de ontologia
 - 6.5.3. Conceito informático de ontologia
 - 6.5.4. Ontologias de domínio e ontologias de nível superior
 - 6.5.5. Como construir uma ontologia?
- 6.6. Linguagens para ontologias e Software para a criação de ontologias
 - 6.6.1. Triples RDF, *Turtle* e N
 - 6.6.2. RDF *Schema*
 - 6.6.3. OWL
 - 6.6.4. SPARQL
 - 6.6.5. Introdução às diferentes ferramentas de criação de ontologias
 - 6.6.6. Instalação e utilização do *Protégé*
- 6.7. A web semântica
 - 6.7.1. O estado atual e futuro da web semântica
 - 6.7.2. Aplicações da web semântica
- 6.8. Outros modelos de representação do conhecimento
 - 6.8.1. Vocabulários
 - 6.8.2. Visão global
 - 6.8.3. Taxonomias
 - 6.8.4. Tesouros
 - 6.8.5. Folksonomias
 - 6.8.6. Comparativa
 - 6.8.7. Mapas mentais
- 6.9. Avaliação e integração das representações do conhecimento
 - 6.9.1. Lógica de ordem zero
 - 6.9.2. Lógica de primeira ordem
 - 6.9.3. Lógica descritiva
 - 6.9.4. Relação entre diferentes tipos de lógica
 - 6.9.5. *Prolog*: programação baseada na lógica de primeira ordem
- 6.10. Raciocinadores semânticos, sistemas baseados no conhecimento e Sistemas Periciais
 - 6.10.1. Conceito de raciocinador
 - 6.10.2. Aplicações de um raciocinador
 - 6.10.3. Sistemas baseados no conhecimento
 - 6.10.4. MYCIN, história dos Sistemas Periciais
 - 6.10.5. Elementos e Arquitetura dos Sistemas Periciais
 - 6.10.6. Criação de Sistemas Periciais

Módulo 7. Aprendizagem automática e mineração de dados

- 7.1. Introdução aos processos de descoberta de conhecimentos e aos conceitos básicos da aprendizagem automática
 - 7.1.1. Conceitos-chave dos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.2. Perspetiva histórica dos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.3. Etapas dos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.4. Técnicas utilizadas nos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.5. Características dos bons modelos de aprendizagem automática
 - 7.1.6. Tipos de informação de aprendizagem automática
 - 7.1.7. Conceitos básicos de aprendizagem
 - 7.1.8. Conceitos básicos de aprendizagem não supervisionado
- 7.2. Exploração e pré-processamento de dados
 - 7.2.1. Tratamento de dados
 - 7.2.2. Tratamento de dados no fluxo de análise de dados
 - 7.2.3. Tipos de dados
 - 7.2.4. Transformação de dados
 - 7.2.5. Visualização e exploração de variáveis contínuas
 - 7.2.6. Visualização e exploração de variáveis categóricas
 - 7.2.7. Medidas de correlação
 - 7.2.8. Representações gráficas mais comuns
 - 7.2.9. Introdução à análise multivariada e à redução da dimensionalidade
- 7.3. Árvore de decisão
 - 7.3.1. Algoritmo ID
 - 7.3.2. Algoritmo C
 - 7.3.3. Excesso de treino e poda
 - 7.3.4. Análise dos resultados
- 7.4. Avaliação dos classificadores
 - 7.4.1. Matrizes de confusão
 - 7.4.2. Matrizes de avaliação numérica
 - 7.4.3. Estatística Kappa
 - 7.4.4. A curva ROC
- 7.5. Regras de classificação
 - 7.5.1. Medidas de avaliação das regras
 - 7.5.2. Introdução à representação gráfica
 - 7.5.3. Algoritmo de sobreposição sequencial
- 7.6. Redes neuronais
 - 7.6.1. Conceitos básicos
 - 7.6.2. Redes neuronais simples
 - 7.6.3. Algoritmo de *Backpropagation*
 - 7.6.4. Introdução às redes neuronais recorrentes
- 7.7. Métodos bayesianos
 - 7.7.1. Conceitos básicos de probabilidade
 - 7.7.2. Teorema de Bayes
 - 7.7.3. Naive Bayes
 - 7.7.4. Introdução às redes bayesianas
- 7.8. Modelos de regressão e modelos de resposta contínua
 - 7.8.1. Regressão linear simples
 - 7.8.2. Regressão linear múltipla
 - 7.8.3. Regressão logística
 - 7.8.4. Árvores de regressão
 - 7.8.5. Introdução às máquinas de suporte vetorial (SVM)
 - 7.8.6. Medidas de adequação
- 7.9. *Clustering*
 - 7.9.1. Conceitos básicos
 - 7.9.2. *Clustering* hierárquico
 - 7.9.3. Métodos probabilísticos
 - 7.9.4. Algoritmo EM
 - 7.9.5. Método *B-Cubed*
 - 7.9.6. Métodos implícitos
- 7.10. Mineração de texto e processamento linguagem natural(PLN)
 - 7.10.1. Conceitos básicos
 - 7.10.2. Criação do corpus
 - 7.10.3. Análise descritiva
 - 7.10.4. Introdução à análise de sentimentos

Módulo 8. Redes neuronais, a base da *Deep Learning*

- 8.1. Aprendizagem Profunda
 - 8.1.1. Tipos de aprendizagem profunda
 - 8.1.2. Aplicações da aprendizagem profunda
 - 8.1.3. Vantagens e desvantagens da aprendizagem profunda
- 8.2. Operações
 - 8.2.1. Adição
 - 8.2.2. Produto
 - 8.2.3. Deslocalização
- 8.3. Camadas
 - 8.3.1. Camada de entrada
 - 8.3.2. Camada oculta
 - 8.3.3. Camada de saída
- 8.4. Ligação de Camadas e Operações
 - 8.4.1. Design de arquiteturas
 - 8.4.2. Conexão entre camadas
 - 8.4.3. Propagação para a frente
- 8.5. Construção da primeira rede neuronal
 - 8.5.1. Design da rede
 - 8.5.2. Estabelecer os pesos
 - 8.5.3. Treino da rede
- 8.6. Treinador e Otimizador
 - 8.6.1. Seleção do otimizador
 - 8.6.2. Estabelecimento de uma função de perda
 - 8.6.3. Estabelecimento de uma métrica
- 8.7. Aplicação dos Princípios das Redes Neuronais
 - 8.7.1. Funções de ativação
 - 8.7.2. Propagação para trás
 - 8.7.3. Ajuste dos parâmetros

- 8.8. Dos neurónios biológicos aos neurónios artificiais
 - 8.8.1. Funcionamento de um neurónio biológico
 - 8.8.2. Transferência de conhecimentos para os neurónios artificiais
 - 8.8.3. Estabelecer de relações entre os dois
- 8.9. Implementação do MLP (Perceptron Multicamadas) com o Keras
 - 8.9.1. Definição da estrutura da rede
 - 8.9.2. Compilação do modelo
 - 8.9.3. Treino do modelo
- 8.10. Hiperparâmetros de *Fine tuning* de Redes Neuronais
 - 8.10.1. Seleção da função de ativação
 - 8.10.2. Estabelecer a *Learning rate*
 - 8.10.3. Ajuste dos pesos

Módulo 9. Treino de redes neuronais profundas

- 9.1. Problemas de Gradientes
 - 9.1.1. Técnicas de otimização de gradiente
 - 9.1.2. Gradientes Estocásticos
 - 9.1.3. Técnicas de inicialização de pesos
- 9.2. Reutilização de camadas pré-treinadas
 - 9.2.1. Treino de transferência de aprendizagem
 - 9.2.2. Extração de características
 - 9.2.3. Aprendizagem profunda
- 9.3. Otimizadores
 - 9.3.1. Otimizadores estocásticos de gradiente descendente
 - 9.3.2. Otimizadores Adam e *RMSprop*
 - 9.3.3. Otimizadores de momento
- 9.4. Programação da taxa de aprendizagem
 - 9.4.1. Controlo de taxa sobre aprendizagem automática
 - 9.4.2. Ciclos de aprendizagem
 - 9.4.3. Termos de suavização
- 9.5. Sobreajuste
 - 9.5.1. Validação cruzada
 - 9.5.2. Regularização
 - 9.5.3. Métricas de avaliação

- 9.6. Orientações práticas
 - 9.6.1. Design do modelo
 - 9.6.2. Seleção de métricas e parâmetros de avaliação
 - 9.6.3. Teste de hipóteses
- 9.7. *Transfer Learning*
 - 9.7.1. Treino de transferência de aprendizagem
 - 9.7.2. Extração de características
 - 9.7.3. Aprendizagem profunda
- 9.8. *Data Augmentation*
 - 9.8.1. Transformações de imagem
 - 9.8.2. Criação de dados sintéticos
 - 9.8.3. Transformação de texto
- 9.9. Aplicação Prática de *Transfer Learning*
 - 9.9.1. Treino de transferência de aprendizagem
 - 9.9.2. Extração de características
 - 9.9.3. Aprendizagem profunda
- 9.10. Regularização
 - 9.10.1. L e L
 - 9.10.2. Regularização por entropia máxima
 - 9.10.3. Dropout

Módulo 10. Personalização de Modelos e treino com *TensorFlow*

- 10.1. *TensorFlow*
 - 10.1.1. Uso da biblioteca *TensorFlow*
 - 10.1.2. Treino de modelos com o *TensorFlow*
 - 10.1.3. Operações de gráfico no *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* e NumPy
 - 10.2.1. Ambiente computacional NumPy para *TensorFlow*
 - 10.2.2. Utilização das arrays NumPy com o *TensorFlow*
 - 10.2.3. Operações NumPy para o *TensorFlow* gráficos do *TensorFlow*
- 10.3. Personalização de modelos e algoritmos de treino
 - 10.3.1. Construir modelos personalizados com o *TensorFlow*
 - 10.3.2. Gestão dos parâmetros de treino
 - 10.3.3. Utilização de técnicas de otimização para o treino
- 10.4. Funções e gráficos do *TensorFlow*
 - 10.4.1. Funções com o *TensorFlow*
 - 10.4.2. Utilização de gráficos para treino de modelos
 - 10.4.3. Otimização de gráficos com operações do *TensorFlow*
- 10.5. Carregamento e pré-processamento de dados com o *TensorFlow*
 - 10.5.1. Carga de conjuntos de dados com o *TensorFlow*
 - 10.5.2. Pré-processamento de dados com o *TensorFlow*
 - 10.5.3. Utilizar de ferramentas do *TensorFlow* para a manipulação de dados
- 10.6. A API *tfdata*
 - 10.6.1. Utilização da API *tfdata* para o processamento de dados
 - 10.6.2. Construção de fluxo de dados com *tfdata*
 - 10.6.3. Utilização da API *tfdata* para o treino de modelos
- 10.7. O formato *TFRecord*
 - 10.7.1. Utilização da API *TFRecord* para a serialização de dados
 - 10.7.2. Carregamento de arquivos *TFRecord* com *TensorFlow*
 - 10.7.3. Utilização de arquivos *TFRecord* para o treino de modelos
- 10.8. Camadas de pré-processamento do Keras
 - 10.8.1. Utilização da API de pré-processamento do Keras
 - 10.8.2. Construção de *pipelined* de pré-processamento com o Keras
 - 10.8.3. Utilização da API de pré-processamento do Keras para o treino de modelos
- 10.9. O projeto *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.1. Utilização de *TensorFlow Datasets* para o carregamento de dados
 - 10.9.2. Pré-processamento de dados com o *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.3. Utilização *TensorFlow Datasets* para o treino de modelos
- 10.10. Construção de uma Aplicação de Deep Learning com *TensorFlow*
 - 10.10.1. Aplicação Prática
 - 10.10.2. Construção de uma aplicação de Deep Learning com *TensorFlow*
 - 10.10.3. Treino de um modelo com o *TensorFlow*
 - 10.10.4. Utilizar a aplicação para previsão de resultados

Módulo 11. Deep Computer Vision com Redes Neurais Convolucionais

- 11.1. A Arquitetura *Visual Cortex*
 - 11.1.1. Funções do córtex visual
 - 11.1.2. Teoria da visão computacional
 - 11.1.3. Modelos de processamento de imagens
- 11.2. Camadas convolucionais
 - 11.2.1. Reutilização de pesos na convolução
 - 11.2.2. Convolução D
 - 11.2.3. Funções de ativação
- 11.3. Camadas de agrupamento e implantação de camadas de agrupamento com o Keras
 - 11.3.1. *Pooling* e *Striding*
 - 11.3.2. *Flattening*
 - 11.3.3. Tipos de *Pooling*
- 11.4. Arquitetura CNN
 - 11.4.1. Arquitetura VGG
 - 11.4.2. Arquitetura *AlexNet*
 - 11.4.3. Arquitetura *ResNet*
- 11.5. Implementação de uma CNN *ResNet*- usando Keras
 - 11.5.1. Inicialização de pesos
 - 11.5.2. Definição da camada de entrada
 - 11.5.3. Definição da saída
- 11.6. Utilização de modelos pré-treinados do Keras
 - 11.6.1. Características dos modelos pré-treinados
 - 11.6.2. Usos dos modelos pré-treinados
 - 11.6.3. Vantagens dos modelos pré-treinados
- 11.7. Modelos pré-treinados para a aprendizagem por transferência
 - 11.7.1. A Aprendizagem por transferência
 - 11.7.2. Processo de aprendizagem por transferência
 - 11.7.3. Vantagens do aprendizagem por transferência
- 11.8. Classificação e Localização em *Deep Computer Vision*
 - 11.8.1. Classificação de imagens
 - 11.8.2. Localização de objetos em imagens
 - 11.8.3. Detecção de objetos

- 11.9. Detecção e seguimento de objetos
 - 11.9.1. Métodos de detecção de objetos
 - 11.9.2. Algoritmos de seguimento de objetos
 - 11.9.3. Técnicas de seguimento e localização
- 11.10. Segmentação semântica
 - 11.10.1. Aprendizagem profunda para a segmentação semântica
 - 11.10.2. Detecção de bordas
 - 11.10.3. Métodos de segmentação baseado sem regras

Módulo 12. Processamento de linguagem natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- 12.1. Criação de texto utilizando RNN
 - 12.1.1. Treino de uma RNN para criação de texto
 - 12.1.2. Criação de linguagem natural com RNN
 - 12.1.3. Aplicações de criação de texto com RNN
- 12.2. Criação de conjuntos de dados de treino
 - 12.2.1. Preparação dos dados para o treino de uma RNN
 - 12.2.2. Armazenamento do conjunto de dados de treino
 - 12.2.3. Limpeza e transformação dos dados
 - 12.2.4. Análise de Sentimento
- 12.3. Classificação da opiniões com RNN
 - 12.3.1. Detecção de temas nos comentários
 - 12.3.2. Análise de sentimento com algoritmos de aprendizagem profunda
- 12.4. Rede codificadora-descodificadora para tradução automática neural
 - 12.4.1. Treino de uma RNN para a tradução automática
 - 12.4.2. Utilização de uma rede *encoder-decoder* para a tradução automática
 - 12.4.3. Melhoria da precisão da tradução automática com RNNs
- 12.5. Mecanismos de atenção
 - 12.5.1. Implantação de mecanismos de atenção em RNN
 - 12.5.2. Utilização de mecanismos de atenção para melhorar a precisão dos modelos
 - 12.5.3. Vantagens dos mecanismos de atenção nas redes neurais

- 12.6. Modelos *Transformers*
 - 12.6.1. Uso de modelos *Transformers* no processamento de linguagem natural
 - 12.6.2. Aplicação de modelos *Transformers* na visão
 - 12.6.3. Vantagens dos modelos *Transformers*
- 12.7. *Transformers* para a visão
 - 12.7.1. Utilização de modelos *Transformers* para a visão
 - 12.7.2. Pré-processamento de dados de imagem
 - 12.7.3. Treino de modelos *Transformers* para visão
- 12.8. Biblioteca de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.1. Utilização da biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.2. Aplicação da biblioteca de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.3. Vantagens da biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
- 12.9. Outras Bibliotecas de *Transformers*. Comparativa
 - 12.9.1. Comparação entre as diferentes bibliotecas de *Transformers*
 - 12.9.2. Uso das outras bibliotecas de *Transformers*
 - 12.9.3. Vantagens das outras bibliotecas de *Transformers*
- 12.10. Desenvolvimento de uma aplicação de PNL com RNN e Atenção. Aplicação Prática
 - 12.10.1. Desenvolvimento de uma aplicação de processamento de linguagem natural com RNN e atenção
 - 12.10.2. Utilização de RNN, mecanismos de atenção e modelos *Transformers* na aplicação
 - 12.10.3. Avaliação da aplicação prática

Módulo 13. Autoencoders, GANs, e Modelos de Difusão

- 13.1. Representação de dados eficientes
 - 13.1.1. Redução da dimensionalidade
 - 13.1.2. Aprendizagem profunda
 - 13.1.3. Representações compactas
- 13.2. Realização da PCA com um codificador automático linear incompleto
 - 13.2.1. Processo de treino
 - 13.2.2. Implantação em Python
 - 13.2.3. Utilização de dados de teste
- 13.3. Codificadores automáticos empilhados
 - 13.3.1. Redes neurais profundas
 - 13.3.2. Construção de arquiteturas de codificação
 - 13.3.3. Utilização da regularização
- 13.4. Autoencodificadores convolucionais
 - 13.4.1. Design do modelo convolucionais
 - 13.4.2. Treino do modelo convolucionais
 - 13.4.3. Avaliação dos resultados
- 13.5. Redução do ruído dos codificadores automáticos
 - 13.5.1. Aplicação de filtros
 - 13.5.2. Design de modelos de codificação
 - 13.5.3. Utilização de técnicas de regularização
- 13.6. Codificadores automáticos dispersos
 - 13.6.1. Aumento da eficiência da codificação
 - 13.6.2. Minimizar o número de parâmetros
 - 13.6.3. Utilização de técnicas de regularização
- 13.7. Codificadores automáticos variacionais
 - 13.7.1. Utilização da otimização variacional
 - 13.7.2. Aprendizagem profunda não supervisionada
 - 13.7.3. Representações latentes profundas
- 13.8. Geração de imagens MNIST de moda
 - 13.8.1. Reconhecimento de padrões
 - 13.8.2. Criação de imagens
 - 13.8.3. Treino de redes neurais profundas
- 13.9. Redes generativas antagônicas e modelos de difusão
 - 13.9.1. Criação de conteúdos a partir de imagens
 - 13.9.2. Modelação de distribuições de dados
 - 13.9.3. Utilização de redes contraditórias
- 13.10. Implantação dos Modelos
 - 13.10.1. Aplicação Prática
 - 13.10.2. Implantação dos modelos
 - 13.10.3. Utilização de dados reais
 - 13.10.4. Avaliação dos resultados

Módulo 14. Computação bioinspirada

- 14.1. Introdução à computação bioinspirada
 - 14.1.1. Introdução à computação bioinspirada
- 14.2. Algoritmos de inspiração social
 - 14.2.1. Computação bioinspirada baseada em colônias de formigas
 - 14.2.2. Variantes dos algoritmos de colônias de formigas
 - 14.2.3. Computação baseada em nuvens de partículas
- 14.3. Algoritmos genéticos
 - 14.3.1. Estrutura geral
 - 14.3.2. Implementações dos principais operadores
- 14.4. Estratégias de exploração do espaço para algoritmos genéticos
 - 14.4.1. Algoritmo CHC
 - 14.4.2. Problemas multimodais
- 14.5. Modelos de computação evolutiva
 - 14.5.1. Estratégias evolutivas
 - 14.5.2. Programação evolutiva
 - 14.5.3. Algoritmos baseados em evolução diferencial
- 14.6. Modelos de computação evolutiva (II)
 - 14.6.1. Modelos de evolução baseados na estimativa das distribuições (EDA)
 - 14.6.2. Programação genética
- 14.7. Programação evolutiva aplicada a problemas de aprendizagem
 - 14.7.1. A aprendizagem baseada em regras
 - 14.7.2. Métodos evolutivos em problemas de seleção de exemplos
- 14.8. Problemas multiobjetivo
 - 14.8.1. Conceito de dominância
 - 14.8.2. Aplicação de algoritmos evolutivos a problemas multiobjetivos
- 14.9. Redes neurais (I)
 - 14.9.1. Introdução às redes neurais
 - 14.9.2. Exemplo prático com redes neurais
- 14.10. Redes neurais (II)
 - 14.10.1. Casos de utilização de redes neurais na investigação médica
 - 14.10.2. Casos de utilização de redes neurais na economia
 - 14.10.3. Casos de utilização de redes neurais na visão artificial

Módulo 15. Inteligência Artificial: estratégias e aplicações

- 15.1. Serviços financeiros
 - 15.1.1. As implicações da Inteligência Artificial (IA) nos serviços financeiros. Oportunidades e desafios
 - 15.1.2. Casos de utilização
 - 15.1.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.1.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.2. Implicações da inteligência artificial no serviço de saúde
 - 15.2.1. Implicações da IA no setor da saúde Oportunidades e desafios
 - 15.2.2. Casos de utilização
- 15.3. Riscos relacionados com a utilização de IA no serviço de saúde
 - 15.3.1. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.3.2. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.4. *Retail*
 - 15.4.1. Implicações da IA no *Retail* Oportunidades e desafios
 - 15.4.2. Casos de utilização
 - 15.4.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.4.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.5. Indústria
 - 15.5.1. Implicações da IA na Indústria. Oportunidades e desafios
 - 15.5.2. Casos de utilização
- 15.6. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA na Indústria
 - 15.6.1. Casos de utilização
 - 15.6.2. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.6.3. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.7. Administração pública
 - 15.7.1. Implicações da IA na Administração pública. Oportunidades e desafios
 - 15.7.2. Casos de utilização
 - 15.7.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.7.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA

- 15.8. Educação
 - 15.8.1. Implicações da IA na educação. Oportunidades e desafios
 - 15.8.2. Casos de utilização
 - 15.8.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.8.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.9. Silvicultura e agricultura
 - 15.9.1. Implicações da IA na silvicultura e na agricultura. Oportunidades e desafios
 - 15.9.2. Casos de utilização
 - 15.9.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.9.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA
- 15.10. Recursos Humanos
 - 15.10.1. Implicações da IA nos Recursos Humanos. Oportunidades e desafios
 - 15.10.2. Casos de utilização
 - 15.10.3. Potenciais riscos relacionados com a utilização de IA
 - 15.10.4. Potenciais desenvolvimentos / utilizações futuras da IA



Posicione-se no mercado de trabalho com um Mestrado 100% online que se adapta às suas necessidades e permite uma aprendizagem imersiva e sólida"

06 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.



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

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 Mestrado oferece o melhor material educativo, cuidadosamente preparado para profissionais:



Material de estudo

Todos os conteúdos didáticos são criados pelos especialistas que irão ministrar o Mestrado, em específico para o mesmo, para que o desenvolvimento didático seja realmente específico e concreto.

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



Masterclasses

Existem provas científicas acerca da utilidade da observação por terceiros especialistas.

O que se designa de Learning from an Expert fortalece o conhecimento e a recordação, e constrói a confiança em futuras decisões difíceis.



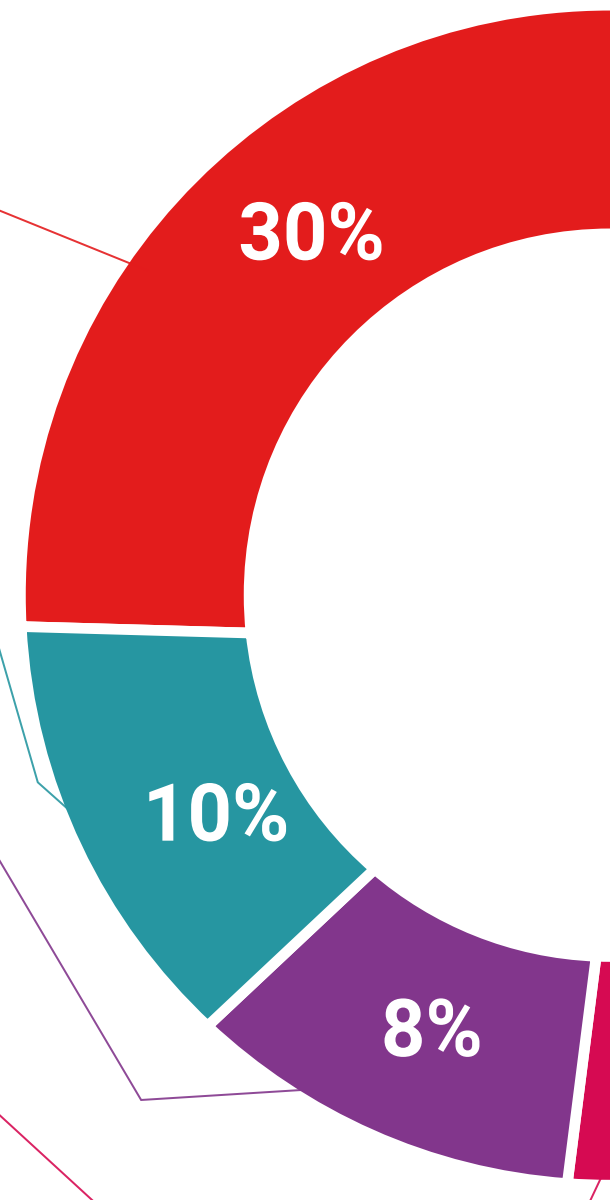
Estágios de aptidões e competências

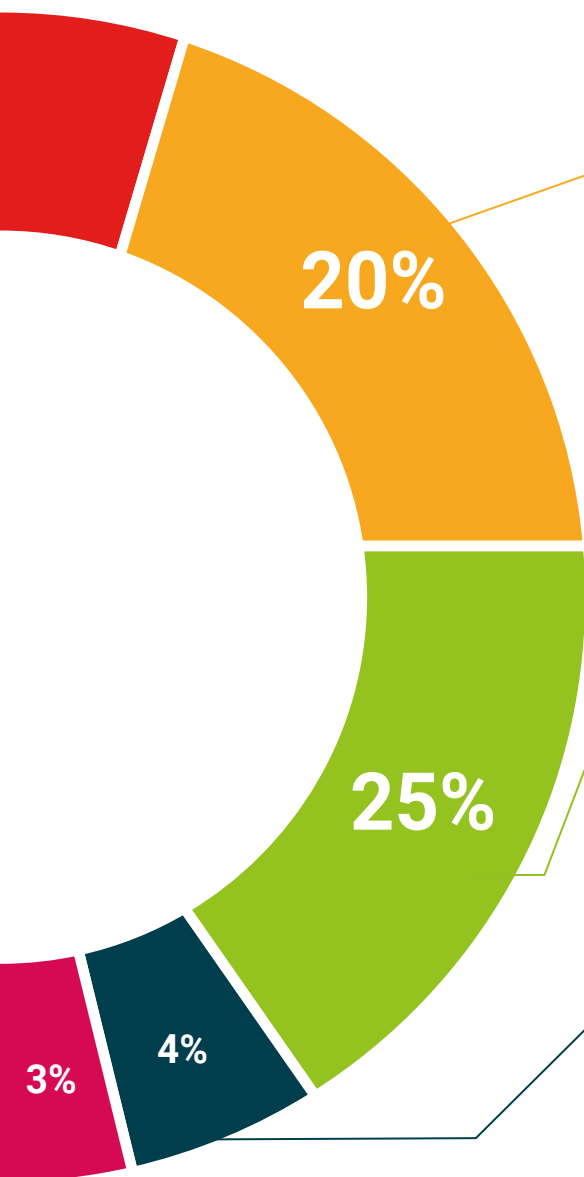
Exercerão atividades para desenvolver competências e aptidões específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e desenvolver as competências e capacidades que um especialista deve desenvolver no quadro da globalização em que vivemos.



Leituras complementares

Artigos recentes, documentos de consenso e guias internacionais, entre outros. Na biblioteca virtual da TECH, o estudante terá acesso a tudo o que precisa para completar o seu Mestrado.





Case studies

Completarão uma seleção dos melhores estudos de caso escolhidos especificamente para esta certificação. Casos apresentados, analisados e instruídos pelos melhores especialistas do panorama internacional.



Resumos interativos

A equipa da TECH apresenta os conteúdos de forma atrativa e dinâmica em conteúdos 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 um "Caso de Sucesso Europeu".



Testing & Retesting

Os conhecimentos do aluno são periodicamente avaliados e reavaliados ao longo do Mestrado, por meio de atividades e exercícios de avaliação e autoavaliação, para que o aluno controle o cumprimento dos seus objetivos.



07 Certificação

Este programa permitir-lhe-á obter o diploma Mestrado em Inteligência Artificial emitido pela TECH Global University, a maior universidade digital do mundo.



“

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

Este programa permitirá a obtenção do certificado do **Mestrado em Inteligência Artificial** reconhecido pela **TECH Global University**, a maior universidade digital do mundo.

A **TECH Global University** é uma Universidade Europeia Oficial reconhecida publicamente pelo Governo de Andorra (*[bollettino ufficiale](#)*). Andorra faz parte do Espaço Europeu de Educação Superior (EEES) desde 2003. O EEES é uma iniciativa promovida pela União Europeia com o objetivo de organizar o modelo de formação internacional e harmonizar os sistemas de ensino superior dos países membros desse espaço. O projeto promove valores comuns, a implementação de ferramentas conjuntas e o fortalecimento de seus mecanismos de garantia de qualidade para fomentar a colaboração e a mobilidade entre alunos, pesquisadores e acadêmicos.

Esse título próprio da **TECH Global University** é um programa europeu de formação contínua e atualização profissional que garante a aquisição de competências em sua área de conhecimento, conferindo um alto valor curricular ao aluno que conclui o programa.

Certificação: **Mestrado em Inteligência Artificial**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**

Créditos: **60 ECTS**



*Apostila de Haia: Caso o aluno solicite que o seu certificado seja apostilado, a TECH Global University 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 situação



Mestrado Inteligência Artificial

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificação: TECH Global University
- » Créditos: 60 ECTS
- » Horário: ao seu próprio ritmo
- » Exames: online

Mestrado

Inteligência Artificial