

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial na Educação



Mestrado Próprio Inteligência Artificial na Educação

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

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

Índice

01

Apresentação

pág. 4

02

Objetivos

pág. 8

03

Competências

pág. 18

04

Direção do curso

pág. 22

05

Estrutura e conteúdo

pág. 26

06

Metodologia

pág. 44

07

Certificação

pág. 52

01

Apresentação

A Inteligência Artificial (IA) oferece inúmeras vantagens transformadoras no domínio da educação. Quando integrada nos sistemas de aprendizagem, a IA personaliza o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos, adaptando o ritmo e o conteúdo para maximizar a compreensão e a retenção. Para além disso, com a IA, podem ser criados ambientes de aprendizagem interativos e acessíveis, incentivando a participação ativa e a colaboração entre os alunos, o que promove uma aprendizagem mais profunda e significativa. Por essa razão, a TECH criou um plano académico concebido para envolver os professores na inovação no seu domínio. Inspirado na revolucionária metodologia Relearning, este sistema centra-se na reiteração de conceitos fundamentais para uma excelente aprendizagem.



“

A IA na Educação fomenta uma aprendizagem adaptativa e centrada no aluno, promovendo um ambiente educativo mais eficaz e enriquecedor. Inscreva-se já!”

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) no campo educativo surgiu como uma ferramenta inestimável, revolucionando a forma como os alunos acedem ao conhecimento e como os educadores gerem o processo de ensino. A personalização da aprendizagem tornou-se mais acessível graças a algoritmos inteligentes, que adaptam os conteúdos educativos de acordo com as necessidades individuais. Isto não só maximiza a eficiência, mas também aborda as diferenças de ritmo e estilo de aprendizagem.

Por esta razão, a TECH desenvolveu este Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Educação, que abordará não só os aspetos mais técnicos da IA, mas também as considerações éticas, legais e sociais associadas. Para além disso, a abordagem prática do desenvolvimento de projetos de IA na aula dotará os professores de competências tangíveis para a sua implementação eficaz em contextos educativos.

De igual modo, o aluno explorará a prática docente com IA generativa, com especial atenção para a personalização da aprendizagem e a melhoria contínua, aspetos fundamentais para a adaptabilidade no processo educativo. Por fim, serão analisadas as tendências emergentes em IA para a Educação, garantindo que os participantes estejam cientes das últimas inovações em tecnologia educativa.

Desta forma, o Mestrado Próprio proporcionará uma combinação equilibrada de conhecimentos técnicos, competências práticas e uma perspetiva ética e reflexiva, posicionando-se como líder na qualificação de profissionais capazes de enfrentar os desafios e oportunidades da IA no âmbito educativo.

Assim, a TECH concebeu uma certificação abrangente que se baseia na metodologia *Relearning*. Esta modalidade educativa centra-se na repetição de conceitos essenciais para garantir uma compreensão perfeita. Da mesma forma, a acessibilidade é fundamental, uma vez que apenas é necessário um dispositivo eletrónico com ligação à Internet para aceder aos conteúdos a qualquer momento, eliminando assim a necessidade de comparecer pessoalmente ou de se adaptar a horários pré-estabelecidos.

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Educação** 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 na Educação
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e eminentemente práticos fornecem informações teóricas 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



A IA facilita o feedback imediato, permitindo aos professores identificar áreas de melhoria e prestar apoio personalizado"

“

Irá gerir projetos de IA nas aulas, desde a programação com aprendizagem automática até à sua utilização em videojogos e robótica”

O corpo docente do Mestrado Próprio 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 Próprio 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.

Através deste Mestrado Próprio 100% online, irá integrar ferramentas generativas de IA no planeamento, implementação e avaliação de atividades educativas.

Dominará as tecnologias mais avançadas de IA, como a Realidade Aumentada/Virtual, graças à vasta biblioteca de recursos multimédia.



02

Objetivos

O principal objetivo deste Mestrado Próprio é dotar os professores das competências e dos conhecimentos necessários para liderar a transformação educativa do futuro. Ao unir a poderosa ferramenta da Inteligência Artificial com a pedagogia moderna, este Mestrado Próprio permitirá aos alunos criar ambientes de aprendizagem personalizados, promover a inovação nas aulas e desenvolver estratégias educativas adaptáveis. Com uma abordagem abrangente, dominarão as aplicações de IA para otimizar o processo de ensino-aprendizagem, preparando-os para enfrentar os desafios da atualidade e promover uma educação mais inclusiva, eficiente e relevante para as gerações futuras.



“

Aposte na TECH! Dará o impulso que falta à sua carreira e tornar-se-á um profissional especializado em inovação tecnológica"



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*
- ♦ Analisar a computação bioinspirada e a sua relevância no desenvolvimento de sistemas inteligentes
- ♦ Analisar as estratégias de Inteligência Artificial atuais em vários domínios, identificando oportunidades e desafios
- ♦ Compreender os princípios éticos fundamentais relacionados com a aplicação da IA em contextos educativos
- ♦ Analisar o atual quadro legislativo e os desafios associados à aplicação da IA no contexto educativo
- ♦ Promover o design e a utilização responsáveis de soluções de IA em contextos educativos, tendo em conta a diversidade cultural e a equidade de género
- ♦ Proporcionar uma compreensão detalhada dos fundamentos teóricos da IA, incluindo a aprendizagem automática, as redes neurais e o processamento da linguagem natural
- ♦ Compreender as aplicações e o impacto da IA no ensino e na aprendizagem, avaliando criticamente as suas utilizações atuais e potenciais





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
- ♦ Ajustar hiperparâmetros para o *Fine Tuning* de redes neuronais, otimizando 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 *tfddata* 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
- ♦ Explorar o projeto *TensorFlow Datasets* para aceder a 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 Neurais 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
- ♦ Implantar 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 detecção 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 Antagônicas (*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

Módulo 16. Análise de dados e aplicação de técnicas de IA para a personalização educativa

- ♦ Aplicar a IA na análise e avaliação de dados educativos para promover a melhoria contínua dos ambientes educativos
- ♦ Definir indicadores de rendimento académico com base em dados educativos para calcular e melhorar o desempenho estudantil
- ♦ Implementar tecnologias e algoritmos de IA para realizar análises preditivas dos dados de rendimento académico
- ♦ Realizar diagnósticos personalizados de dificuldades de aprendizagem através da análise de dados de IA, identificando necessidades educativas particulares e concebendo intervenções específicas
- ♦ Abordar a segurança e a privacidade no tratamento de dados educativos aquando da aplicação de ferramentas de IA, garantindo a conformidade regulamentar e ética

Módulo 17. Desenvolvimento de projetos de Inteligência Artificial na aula

- ♦ Planear e conceber projetos educativos que integrem eficazmente a IA em ambientes educativos, dominando ferramentas específicas para o seu desenvolvimento
- ♦ Conceber estratégias eficazes para implementar projectos de IA em ambientes de aprendizagem, integrando-os em disciplinas específicas para enriquecer e melhorar o processo educativo
- ♦ Desenvolver projetos educativos que apliquem a aprendizagem automática para melhorar a experiência de aprendizagem, integrando a IA no design de jogos educativos na aprendizagem lúdica
- ♦ Criar *chatbots* educativos para ajudar os alunos nos seus processos de aprendizagem e resolver dúvidas, incluindo agentes inteligentes em plataformas educativas para melhorar a interação e o ensino
- ♦ Realizar uma análise contínua dos projetos de IA na Educação para identificar áreas de melhoria e otimização

Módulo 18. Prática docente com Inteligência Artificial generativa

- ♦ Dominar as tecnologias de IA generativa para a sua aplicação e utilização eficaz em ambientes educativos, planeando atividades educativas eficazes
- ♦ Criar materiais didáticos utilizando a IA generativa para melhorar a qualidade e a variedade dos recursos de aprendizagem, bem como para avaliar o progresso do aluno de forma inovadora
- ♦ Utilizar a IA generativa para corrigir atividades e testes de avaliação, simplificando e otimizando este processo
- ♦ Integrar ferramentas de IA generativa em estratégias pedagógicas para melhorar a eficácia do processo educativo e conceber ambientes de aprendizagem inclusivos, no âmbito da abordagem do design universal
- ♦ Avaliar a eficácia da IA generativa na Educação, analisando o seu impacto nos processos de ensino e aprendizagem

Módulo 19. Inovações e tendências emergentes em IA para a Educação

- ♦ Dominar as ferramentas e tecnologias emergentes de IA aplicadas à educação para a sua utilização eficaz em ambientes de aprendizagem
- ♦ Integrar a Realidade Aumentada e Virtual na Educação para enriquecer e melhorar a experiência de aprendizagem
- ♦ Aplicar a IA conversacional para facilitar o apoio educativo e promover a aprendizagem interativa entre os alunos
- ♦ Implementar tecnologias de reconhecimento facial e emocional para monitorizar a participação e o bem-estar dos alunos na aula
- ♦ Explorar a integração de *Blockchain* e IA na Educação para transformar a administração educativa e validar certificações

Módulo 20. Ética e legislação da Inteligência Artificial na Educação

- ♦ Identificar e aplicar práticas éticas na gestão de dados sensíveis no contexto educativo, dando prioridade à responsabilidade e ao respeito
- ♦ Analisar o impacto social e cultural da IA na Educação, avaliando a sua influência nas comunidades educativas
- ♦ Compreender a legislação e as políticas relacionadas com a utilização de dados em contextos educativos que envolvam IA
- ♦ Definir a interseção entre a IA, a diversidade cultural e a equidade de género no contexto educativo
- ♦ Avaliar o impacto da IA na acessibilidade educativa, garantindo a equidade no acesso ao conhecimento

03

Competências

Este Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Educação proporcionará aos alunos uma vantagem distinta, dotando-os de conhecimentos sólidos em ética, direito e desenvolvimento prático de projetos de IA especificamente concebidos para o contexto educativo. Após a conclusão do Mestrado Próprio, os professores não só compreenderão os princípios éticos fundamentais e as implicações jurídicas da IA na educação, como também desenvolverão competências práticas para implementar eficazmente projetos de IA na aula. Esta certificação permitir-lhe-á enfrentar os desafios atuais e futuros na integração da IA no ensino, proporcionando-lhe uma perspectiva mais avançada e ética.



“

Será capaz de impulsionar a inovação e a melhoria contínua na educação através da utilização responsável da tecnologia baseada na IA”



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 na Inteligência Artificial
- ♦ Implementar uma rede codificadora-descodificadora para tradução automática neuronal
- ♦ Aplicar os princípios fundamentais das redes neurais na resolução de problemas específicos
- ♦ Utilizar ferramentas, plataformas e técnicas de IA, desde a análise de dados até à aplicação de redes neurais e modelação preditiva
- ♦ Desenvolver competências críticas para avaliar o impacto ético e social da IA na educação
- ♦ Dotar para o design e a implementação de projetos de IA no âmbito educativo
- ♦ Desenvolver competências para integrar projetos de IA de forma eficaz e ética no currículo educativo





Competências específicas

- ♦ Aplicar técnicas e estratégias de IA para melhorar a eficiência no setor do *retail*
- ♦ 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
- ♦ Desenvolver competências críticas para avaliar o impacto ético e social da IA na educação
- ♦ Conceber e a implementar projetos de IA em contextos educativos
- ♦ Aplicar IA generativa no contexto educativo
- ♦ Criar materiais educativos personalizados e adaptáveis
- ♦ Utilizar a IA para melhorar a avaliação e o feedback educativo
- ♦ Integrar eficazmente as tecnologias emergentes de IA no currículo educativo



Irá conceber e implementar estratégias educativas inovadoras através da integração da Inteligência Artificial"

04

Direção do curso

O corpo docente desta certificação acadêmica é composto por visionários na transformação da aprendizagem. Estes profissionais estão empenhados não só no domínio das mais recentes tecnologias, mas também na arte de fundir a inovação com a pedagogia. São mentores que inspiram a mudança, permitindo que outros professores adotem a Inteligência Artificial como uma ferramenta poderosa que amplia a excelência educativa e abre portas para um futuro cheio de possibilidades.





“

Alcance o sucesso com os melhores e adquira os conhecimentos e as competências que necessita para embarcar no campo da Inteligência Artificial na Educação”

Direção



Doutor Arturo Peralta Martín-Palomino

- ♦ CEO e CTO na Prometheus 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
- ♦ Doutoramento em Engenharia Informática pela Universidade de Castela-Mancha
- ♦ Doutoramento em Economia, Empresas e Finanças pela Universidade Camilo José Cela
- ♦ Doutoramento 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



♦ **Nájera Puente, Juan Felipe** CEO e CTO na Prometheus Global Solutions

- ♦ Diretor de Estudos e Investigação do Conselho de Garantia da Qualidade do Ensino Superior
- ♦ Programador de produção na Confiteca C.A.
- ♦ Consultor de Processos na Esefex Consulting
- ♦ Analista de Planeamento Académico na Universidad San Francisco de Quito
- ♦ Mestrado em Big Data e Ciência de Dados pela Universidade Internacional de Valência
- ♦ Engenheiro Industrial na Universidad San Francisco de Quito

Sra. Yésica Martínez Cerrato

- ♦ Especialista em Educação, Negócios e Marketing
- ♦ Responsável pela Formação Técnica na Securitas Security Espanha
- ♦ *Product Manager* de Segurança Eletrónica na Securitas Seguridad Espanha
- ♦ Analista de Inteligência Empresarial na Ricopia Technologies
- ♦ Técnica de Informática e Responsável pelas aulas de informática OTEC na Universidade de Alcalá de Henares
- ♦ Colaboradora da Associação ASALUMA
- ♦ Licenciatura em Engenharia Eletrónica de Comunicações na Escuela Politécnica Superior, Universidade de Alcalá de Henares

05

Estrutura e conteúdo

O Mestrado Próprio inclui módulos específicos, como "Ética e legislação da IA na educação" e "Prática docente com IA generativa", demonstrando o seu compromisso com a responsabilidade e a personalização da aprendizagem. Para além disso, a exploração das tendências emergentes em IA para a Educação garantirá que os professores estejam preparados para integrar as mais recentes inovações, desde a Realidade Aumentada (RA) à análise preditiva, nas suas práticas pedagógicas. Esta combinação de fundamentos éticos, aplicação prática e incorporação de tecnologias inovadoras fomentará a aquisição, por parte dos alunos, de conhecimentos e competências específicos que lhes permitirão progredir nas suas carreiras profissionais.



“

Este Mestrado Próprio combina aspectos técnicos da Inteligência Artificial com uma abordagem prática no desenvolvimento de projetos educativos”

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- 1.1. História da Inteligência Artificial
 - 1.1.1. Quando é que começamos 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 agentes virtuais
 - 1.8.1. Tipos de agentes: Agentes por voz e por 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, escalas de medida
- 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. Qualitativos: 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 verosimilhança
 - 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 textos 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 Neurais
 - 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 neurais 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. Controle 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 de *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 o 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
 - 11.10.1. Detecção de bordas
 - 11.10.1. 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 neuronais
- 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 neuronais 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 neuronais 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
- 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 neuronais (I)
 - 14.9.1. Introdução às redes neuronais
 - 14.9.2. Exemplo prático com redes neuronais
- 14.10. Redes neuronais (II)
 - 14.10.1. Casos de utilização de redes neuronais na investigação médica
 - 14.10.2. Casos de utilização de redes neuronais na economia
 - 14.10.3. Casos de utilização de redes neuronais na visão artificial

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 colónias de formigas
 - 14.2.2. Variantes dos algoritmos de colónias de formigas
 - 14.2.3. Computação baseada em nuvens de partículas
- 14.3. Algoritmos genéticos

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

Módulo 16. Análise de dados e aplicação de técnicas de IA para a personalização educativa

- 16.1. Identificação, extração e preparação de dados educativos
 - 16.1.1. Métodos de recolha e seleção de dados relevantes em contextos educativos
 - 16.1.2. Técnicas de limpeza e normalização de dados para a análise educativa
 - 16.1.3. Importância da qualidade e da integridade dos dados em investigações educativas
- 16.2. Análise e avaliação de dados educativos com IA para a melhoria contínua na aula
 - 16.2.1. Utilização de técnicas de *Machine Learning* para interpretar tendências e padrões educativos
 - 16.2.2. Avaliação do impacto das estratégias pedagógicas através da análise de dados
 - 16.2.3. Integração de feedback baseado em IA para otimização do processo de ensino
- 16.3. Definição de indicadores de rendimento académico a partir de dados educativos
 - 16.3.1. Estabelecimento de indicadores-chave para avaliar o desempenho dos alunos
 - 16.3.2. Avaliação comparativa de indicadores para identificar áreas de melhoria
 - 16.3.3. Correlação entre indicadores académicos e fatores externos utilizando a IA
- 16.4. Ferramentas de IA para o controlo e a tomada de decisões educativas
 - 16.4.1. Sistemas de apoio à decisão baseados em IA para administradores educativos
 - 16.4.2. Papel da IA no planeamento e na atribuição de recursos educativos
 - 16.4.3. Otimização dos processos educativos através da análise preditiva
- 16.5. Tecnologias e algoritmos de IA para análises preditivas dos dados de rendimento académico
 - 16.5.1. Fundamentos da modelação preditiva na educação
 - 16.5.2. Utilização de algoritmos de classificação e regressão para a previsão de tendências educativas
 - 16.5.3. Estudos de casos de previsões de sucesso em contextos educativos
- 16.6. Aplicação da análise de dados com IA para a prevenção e solução de problemas educativos
 - 16.6.1. Identificação precoce dos riscos académicos através da análise preditiva
 - 16.6.2. Estratégias de intervenção baseadas em dados para enfrentar os desafios educativos

- 16.6.3. Avaliação do impacto das soluções baseadas em IA na educação
- 16.7. Diagnóstico personalizado das dificuldades de aprendizagem a partir da análise de dados com IA
 - 16.7.1. Técnicas de IA para a identificação de estilos e dificuldades de aprendizagem
 - 16.7.2. Integração da análise de dados em planos de apoio educativo individualizados
 - 16.7.3. Estudos de casos de diagnósticos melhorados pela utilização de IA
- 16.8. Análise de dados e aplicação da IA para a identificação de necessidades educativas específicas
 - 16.8.1. Abordagens da IA para a deteção de necessidades educativas especiais
 - 16.8.2. Personalização das estratégias de ensino com base na análise de dados
 - 16.8.3. Avaliação do Impacto da IA na Inclusão educativa
- 16.9. Personalização da aprendizagem com IA baseada na análise de dados de rendimento académico
 - 16.9.1. Criação de percursos de aprendizagem adaptativos utilizando a IA
 - 16.9.2. Implementação de sistemas de recomendação para recursos educativos
 - 16.9.3. Medição dos progressos e ajustes individuais em tempo real através da IA
- 16.10. Segurança e privacidade no tratamento de dados educativos
 - 16.10.1. Princípios éticos e jurídicos na gestão dos dados educativos
 - 16.10.2. Técnicas de proteção de dados e privacidade em sistemas educativos baseados em IA
 - 16.10.3. Estudos de casos sobre violações de segurança e seu impacto na educação

Módulo 17. Desenvolvimento de projetos de Inteligência Artificial na Aula

- 17.1. Planeamento e Design de Projetos de IA na Educação
 - 17.1.1. Primeiros passos para planear o projeto
 - 17.1.2. Bases do conhecimento
 - 17.1.3. Design de projetos de IA na Educação
- 17.2. Ferramentas para o desenvolvimento de projetos educativos com IA
 - 17.2.1. Ferramentas para o desenvolvimento de projetos educativos
 - 17.2.2. Ferramentas para projetos educativos em História
 - 17.2.3. Ferramentas para projetos educativos em Matemática
 - 17.2.4. Ferramentas para projetos educativos em Inglês

- 17.3. Estratégias para a implementação de projetos de IA na aula
 - 17.3.1. Quando implementar um projeto de IA
 - 17.3.2. Porquê implementar um projeto de IA
 - 17.3.3. Estratégias a aplicar
- 17.4. Integração de projetos de IA em disciplinas específicas
 - 17.4.1. Matemática e IA
 - 17.4.2. História e IA
 - 17.4.3. Línguas e IA
 - 17.4.4. Outras disciplinas
- 17.5. Projeto 1: Desenvolvimento de projetos educativos com recurso à aprendizagem automática
 - 17.5.1. Primeiros passos
 - 17.5.2. Recolha de requisitos
 - 17.5.3. Ferramentas a utilizar
 - 17.5.4. Definição do projeto
- 17.6. Projeto 2: Integração da IA no desenvolvimento de jogos educativos
 - 17.6.1. Primeiros passos
 - 17.6.2. Recolha de requisitos
 - 17.6.3. Ferramentas a utilizar
 - 17.6.4. Definição do projeto
- 17.7. Projeto 3: Desenvolvimento de *chatbots* educativos para assistência estudantil
 - 17.7.1. Primeiros passos
 - 17.7.2. Recolha de requisitos
 - 17.7.3. Ferramentas a utilizar
 - 17.7.4. Definição do projeto
- 17.8. Projeto 4: Integração de agentes inteligentes em plataformas educativas
 - 17.8.1. Primeiros passos
 - 17.8.2. Recolha de requisitos
 - 17.8.3. Ferramentas a utilizar
 - 17.8.4. Definição do projeto
- 17.9. Avaliação e medição do impacto dos projetos de IA na Educação
 - 17.9.1. Benefícios de trabalhar com IA na aula
 - 17.9.2. Dados reais
 - 17.9.3. IA na aula
 - 17.9.4. Estatísticas da IA na educação

- 17.10. Análise e melhoria contínua de projetos de IA na Educação
 - 17.10.1. Projetos atuais
 - 17.10.2. Posta em marcha
 - 17.10.3. O que o futuro nos reserva
 - 17.10.4. Transformar as Aulas 360

Módulo 18. Prática docente com Inteligência Artificial generativa

- 18.1. Tecnologias de IA generativa para utilização na Educação
 - 18.1.1. Mercado atual
 - 18.1.2. Tecnologias utilizadas
 - 18.1.3. O que está para vir
 - 18.1.4. O futuro da aula
- 18.2. Aplicação de ferramentas de IA generativa no planeamento educativo
 - 18.2.1. Ferramentas de planeamento
 - 18.2.2. Ferramentas e a sua aplicação
 - 18.2.3. Educação e IA
 - 18.2.4. Evolução
- 18.3. Criação de materiais didáticos com IA generativa
 - 18.3.1. IA e as suas utilizações na aula
 - 18.3.2. Ferramentas para a criação de material didático
 - 18.3.3. Como trabalhar com as ferramentas
 - 18.3.4. Comandos
- 18.4. Desenvolvimento de testes de avaliação com IA generativa
 - 18.4.1. IA e suas utilizações no desenvolvimento de testes de avaliação
 - 18.4.2. Ferramentas para o desenvolvimento de testes de avaliação
 - 18.4.3. Como trabalhar com as ferramentas
 - 18.4.4. Comandos
- 18.5. Melhoria do feedback e da comunicação com IA generativa
 - 18.5.1. A IA na comunicação
 - 18.5.2. Aplicação de ferramentas no desenvolvimento da comunicação na aula
 - 18.5.3. Vantagens e desvantagens
- 18.6. Correção de atividades e testes de avaliação com IA generativa
 - 18.6.1. IA e suas utilizações na correção de atividades e testes de avaliação
 - 18.6.2. Ferramentas para a correção de atividades e testes de avaliação
 - 18.6.3. Como trabalhar com as ferramentas
 - 18.6.4. Comandos
- 18.7. Geração de inquéritos de avaliação da qualidade do ensino com IA generativa
 - 18.7.1. IA e as suas utilizações na geração de inquéritos de avaliação da qualidade do ensino com IA
 - 18.7.2. Ferramentas para a geração de inquéritos de avaliação da qualidade do ensino com IA
 - 18.7.3. Como trabalhar com as ferramentas
 - 18.7.4. Comandos
- 18.8. Integração de ferramentas de IA generativa em estratégias pedagógicas
 - 18.8.1. Aplicações de IA em estratégias pedagógicas
 - 18.8.2. Utilizações corretas
 - 18.8.3. Vantagens e desvantagens
 - 18.8.4. ferramentas de IA generativa nas estratégias pedagógicas
- 18.9. Utilização da IA generativa para o design universal da aprendizagem
 - 18.9.1. IA generativa, porquê agora?
 - 18.9.2. IA na aprendizagem
 - 18.9.3. Vantagens e desvantagens
 - 18.9.4. Aplicações da IA na aprendizagem
- 18.10. Avaliação da eficácia da IA generativa na Educação
 - 18.10.1. Dados sobre a eficácia
 - 18.10.2. Projetos
 - 18.10.3. Finalidades do design
 - 18.10.4. Avaliação da eficácia da IA na Educação

Módulo 19. Inovações e tendências emergentes em IA para a Educação

- 19.1. Ferramentas e tecnologias de IA emergentes no âmbito educativo
 - 19.1.1. Ferramentas de IA obsoletas
 - 19.1.2. Ferramentas atuais
 - 19.1.3. Ferramentas futuras
- 19.2. Realidade Aumentada e Virtual na Educação
 - 19.2.1. Ferramentas de realidade aumentada
 - 19.2.2. Ferramentas de realidade virtual
 - 19.2.3. Aplicação de ferramentas e respetivas utilizações
 - 19.2.4. Vantagens e desvantagens
- 19.3. IA conversacional para apoio educativo e aprendizagem interativa
 - 19.3.1. IA conversacional, porquê agora?
 - 19.3.2. IA na aprendizagem
 - 19.3.3. Vantagens e desvantagens
 - 19.3.4. Aplicações da IA na aprendizagem
- 19.4. Aplicação da IA para melhorar a retenção de conhecimentos
 - 19.4.1. IA como ferramenta de apoio
 - 19.4.2. Orientações a seguir
 - 19.4.3. Desempenho da IA na retenção de conhecimentos
 - 19.4.4. IA e ferramentas de apoio
- 19.5. Tecnologias de reconhecimento facial e emocional para monitorizar a participação e o bem-estar dos estudantes
 - 19.5.1. Tecnologias de reconhecimento facial e emocional no mercado atual
 - 19.5.2. Usos
 - 19.5.3. Aplicações
 - 19.5.4. Margem de erro
 - 19.5.5. Vantagens e desvantagens
- 19.6. *Blockchain* e IA na Educação para transformar a administração educativa e a certificação
 - 19.6.1. O que é o *Blockchain*
 - 19.6.2. *Blockchain* e as suas aplicações
 - 19.6.3. *Blockchain* como elemento transformador
 - 19.6.4. Administração educativa e *Blockchain*

- 19.7. Ferramentas emergentes de IA para melhorar a experiência de aprendizagem
 - 19.7.1. Projetos atuais
 - 19.7.2. Posta em marcha
 - 19.7.3. O que o futuro nos reserva
 - 19.7.4. Transformar as Aulas 360
- 19.8. Estratégias para o desenvolvimento de projetos-piloto com IA emergente
 - 19.8.1. Vantagens e desvantagens
 - 19.8.2. Estratégias a desenvolver
 - 19.8.3. Pontos-chave
 - 19.8.4. Projetos-piloto
- 19.9. Análise de casos de sucesso em Inovações de IA
 - 19.9.1. Projetos inovadores
 - 19.9.2. Aplicação de IA e os seus benefícios
 - 19.9.3. IA na aula, casos de sucesso
- 19.10. Futuro da IA na Educação
 - 19.10.1. História da IA na educação
 - 19.10.2. Para onde vai a IA na Aula
 - 19.10.3. Projetos futuros

Módulo 20. Ética e legislação da Inteligência Artificial na Educação

- 20.1. Identificação e tratamento ético de dados sensíveis no contexto educativo
 - 20.1.1. Princípios e práticas para o tratamento ético de dados sensíveis na educação
 - 20.1.2. Desafios na proteção da privacidade e confidencialidade dos dados dos estudantes
 - 20.1.3. Estratégias para garantir a transparência e o consentimento informado na recolha de dados
- 20.2. Impacto social e cultural da IA na Educação
 - 20.2.1. Análise do efeito da IA na dinâmica social e cultural em contextos educativos
 - 20.2.2. Exploração do modo como a IA pode perpetuar ou atenuar os preconceitos e as desigualdades sociais
 - 20.2.3. Avaliação da responsabilidade social dos criadores e educadores na implementação da IA

- 20.3. Legislação e política de dados sobre IA em ambientes educativos
 - 20.3.1. Revisão das leis e regulamentos vigentes sobre dados e privacidade aplicáveis à IA na educação
 - 20.3.2. Impacto das políticas de dados na prática educativa e na inovação tecnológica
 - 20.3.3. Desenvolvimento de políticas institucionais para a utilização ética da IA na educação
- 20.4. Avaliação do impacto ético da IA
 - 20.4.1. Métodos para avaliar as implicações éticas das aplicações de IA na educação
 - 20.4.2. Desafios na medição do impacto social e ético da IA
 - 20.4.3. Criação de quadros éticos para orientar o desenvolvimento e a utilização da IA na educação
- 20.5. Desafios e oportunidades da IA na Educação
 - 20.5.1. Identificação dos principais desafios éticos e jurídicos na utilização da IA na educação
 - 20.5.2. Exploração de oportunidades para melhorar o ensino e a aprendizagem através da IA
 - 20.5.3. Equilíbrio entre inovação tecnológica e considerações éticas na educação
- 20.6. Aplicação ética de soluções de IA no ambiente educativo
 - 20.6.1. Princípios para o design ético e a implementação ética de soluções de IA na educação
 - 20.6.2. Estudos de casos sobre aplicações éticas da IA em diferentes contextos educativos
 - 20.6.3. Estratégias para envolver todas as partes interessadas na tomada de decisões éticas sobre IA
- 20.7. IA, diversidade cultural e equidade de género
 - 20.7.1. Análise do impacto da IA na promoção da diversidade cultural e da equidade de género na educação
 - 20.7.2. Estratégias para desenvolver sistemas de IA inclusivos e sensíveis à diversidade
 - 20.7.3. Avaliação da forma como a IA pode influenciar a representação e o tratamento de diferentes grupos culturais e de género
- 20.8. Considerações éticas sobre a utilização de ferramentas de IA na Educação
 - 20.8.1. Diretrizes éticas para o desenvolvimento e utilização de ferramentas de IA na sala de aula
 - 20.8.2. Debate sobre o equilíbrio entre a automatização e a intervenção humana na educação
 - 20.8.3. Análise de casos em que a utilização da IA na educação levantou questões éticas significativas
- 20.9. Impacto da IA na acessibilidade educativa
 - 20.9.1. Exploração do modo como a IA pode melhorar ou limitar a acessibilidade na educação
 - 20.9.2. Análise de soluções de IA concebidas para aumentar a inclusão e o acesso à educação para todos
 - 20.9.3. Desafios éticos na implementação de tecnologias de IA para melhorar a acessibilidade
- 20.10. Estudo de casos globais no domínio da IA e da Educação
 - 20.10.1. Análise de estudos de casos internacionais sobre a utilização da IA na educação
 - 20.10.2. Comparação de abordagens éticas e jurídicas em diferentes contextos culturais educativos
 - 20.10.3. Lições aprendidas e melhores práticas de casos globais na IA e na educação



abrangente e avançado, único na criação de profissionais altamente qualificados para enfrentar os desafios do panorama educativo impulsionado pela IA"

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”

Na Escola de Educação TECH utilizamos o Método do Caso

Numa dada situação, o que deve fazer um profissional? Ao longo do programa, os estudantes serão confrontados com múltiplos casos simulados, com base em situações reais em que terão de investigar, estabelecer hipóteses e finalmente resolver a situação. Há abundantes provas científicas sobre a eficácia do método.

Com a TECH, o aluno pode experimentar uma forma de aprendizagem que abala as fundações das universidades tradicionais de todo o mundo.



É uma técnica que desenvolve o espírito crítico e prepara o educador para tomar decisões, defender argumentos e contrastar opiniões.

“

Sabia que este método foi desenvolvido em 1912 em Harvard para estudantes de direito? O método do caso consistia em apresentar situações reais complexas para que tomassem decisões e justificassem a forma de as resolver. Em 1924 foi estabelecido como um método de ensino padrão em Harvard”

A eficácia do método é justificada por quatro realizações fundamentais:

- 1 Os educadores que seguem este método não só conseguem a assimilação de conceitos, mas também um desenvolvimento da sua capacidade mental, através de exercícios que avaliam situações reais e a aplicação de conhecimentos.
- 2 A aprendizagem é solidamente traduzida em competências práticas que permitem ao educador integrar melhor o conhecimento na prática diária.
- 3 A assimilação de ideias e conceitos é facilitada e mais eficiente, graças à utilização de situações que surgiram a partir de um ensino real.
- 4 O sentimento de eficiência do esforço investido torna-se um estímulo muito importante para os estudantes, o que se traduz num maior interesse pela aprendizagem e num aumento do tempo passado a trabalhar no curso.



Relearning Methodology

A TECH combina eficazmente a metodologia do Estudo de Caso com um sistema de aprendizagem 100% online baseado na repetição, que combina 8 elementos didáticos diferentes em cada lição.

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



O educador aprenderá através de casos reais e da resolução de situações complexas em ambientes de aprendizagem simulados. Estas simulações são desenvolvidas utilizando software de última geração para facilitar a aprendizagem imersiva.

Na vanguarda da pedagogia mundial, o método Relearning conseguiu melhorar os níveis globais de satisfação dos profissionais que concluem os seus estudos, no que diz respeito aos indicadores de qualidade da melhor universidade online do mundo (Universidade de Columbia).

Esta metodologia já formou mais de 85.000 educadores com sucesso sem precedentes em todas as especializações. 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.

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.

A pontuação global do nosso sistema de aprendizagem é de 8,01, de acordo com os mais elevados padrões internacionais.



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.



Técnicas e procedimentos educativos em vídeo

A TECH traz as técnicas mais inovadoras, com os últimos avanços educacionais, para a vanguarda da atualidade em Educação. Tudo isto, na primeira pessoa, com o máximo rigor, explicado e detalhado para a assimilação e compreensão. E o melhor de tudo, pode observá-los quantas vezes quiser.



Resumos interativos

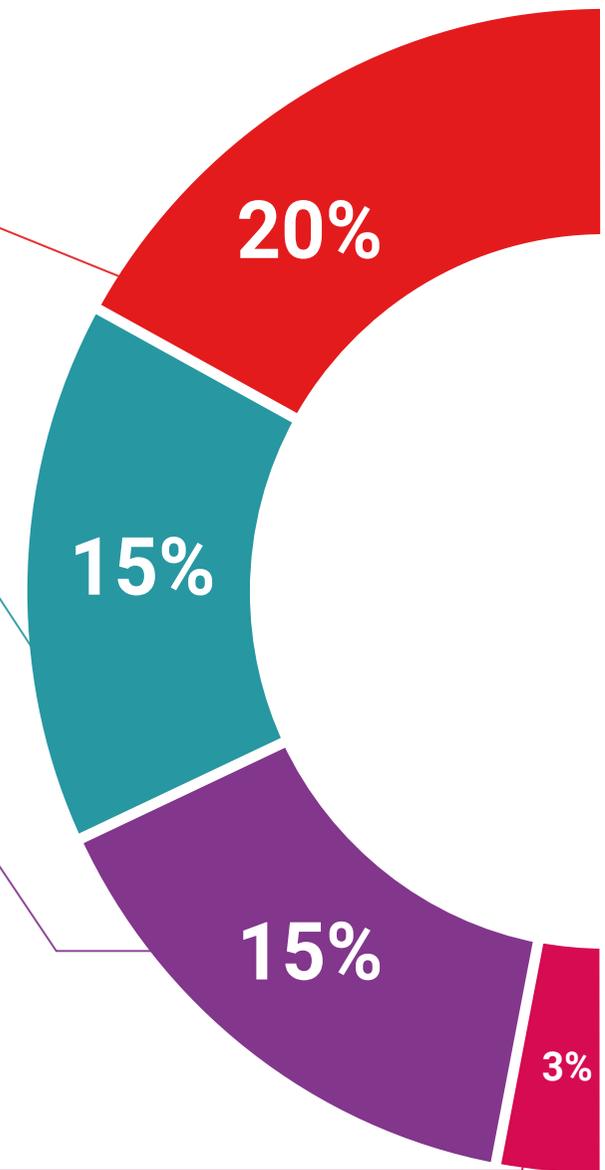
A equipa da TECH apresenta os conteúdos de uma forma atrativa e dinâmica em comprimidos multimédia que incluem áudios, vídeos, imagens, diagramas e mapas conceituais a fim de reforçar o conhecimento.

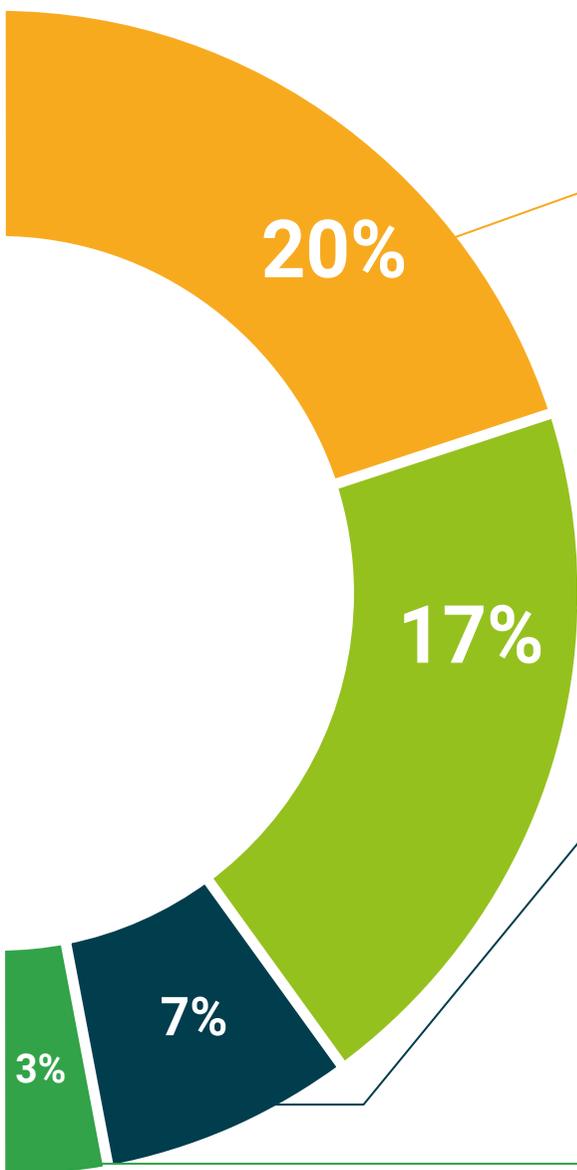
Este sistema educativo único para a apresentação de conteúdos multimédia foi premiado pela Microsoft como uma "História de Sucesso Europeu".



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.





Análises de casos desenvolvidas e conduzidas por especialistas

A aprendizagem eficaz deve necessariamente ser contextual. Por esta razão, a TECH apresenta o desenvolvimento de casos reais nos quais o perito guiará o estudante através do desenvolvimento da atenção e da resolução de diferentes situações: uma forma clara e direta de alcançar o mais alto grau de compreensão.



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.



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.



Guias rápidos de atuação

A TECH oferece os conteúdos mais relevantes do curso sob a forma de folhas de trabalho ou guias de ação rápida. Uma forma sintética, prática e eficaz de ajudar os estudantes a progredir na sua aprendizagem.



07

Certificação

O Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Educação 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 na Educação** conta com o conteúdo científico mais completo e atualizado do mercado.

Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio, com aviso de recepção, o certificado* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

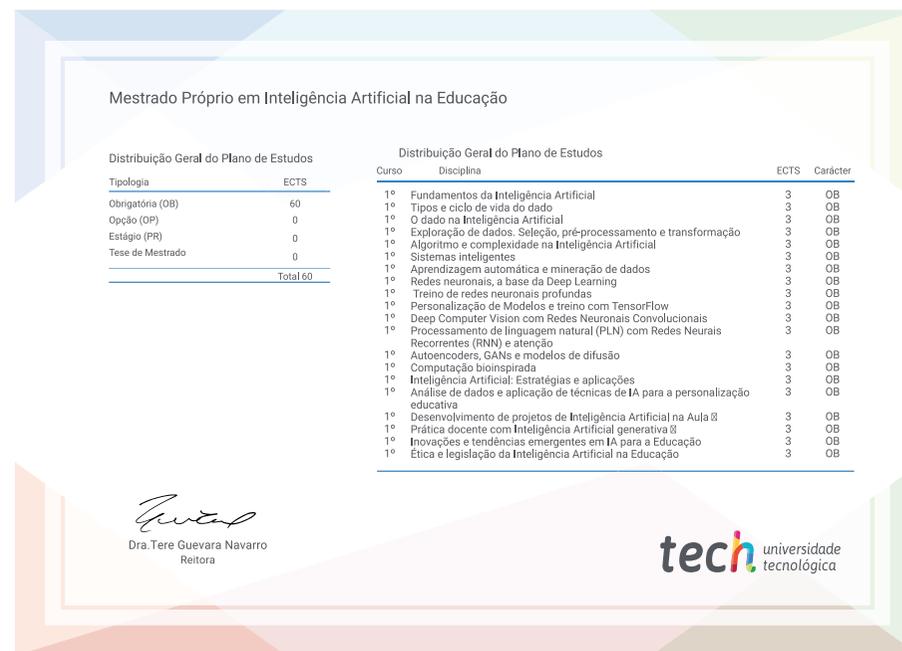
Este certificado contribui significativamente para o desenvolvimento da capacitação continuada dos profissionais e proporciona um importante valor para a sua capacitação universitária, sendo 100% válido e atendendo aos requisitos normalmente exigidos pelas bolsas de emprego, concursos públicos e avaliação de carreiras profissionais.

Certificação: **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Educação**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**

ECTS: **60 ECTS**



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

futuro
saúde confiança pessoas
informação orientadores
educação certificação ensino
garantia aprendizagem
instituições tecnologia
comunidade compromisso
atenção personalizada
conhecimento inovação
presente qualidade
desenvolvimento

tech universidade
tecnológica

Mestrado Próprio Inteligência Artificial na Educação

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

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial na Educação