

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial na Arquitetura



Mestrado Próprio Inteligência Artificial na Arquitetura

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Acesso ao site: www.techtute.com/br/inteligencia-artificial/mestrado-proprio/mestrado-proprio-inteligencia-artificial-arquitetura

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. 44

07

Certificado

pág. 52

01

Apresentação

A Inteligência Artificial (IA) está revolucionando a arquitetura ao introduzir ferramentas para otimizar a concessão, o planejamento e a construção de edifícios. De fato, há uma utilização crescente de algoritmos de aprendizagem automática para gerar modelos arquitetônicos, que não só maximizam a eficiência energética e a sustentabilidade, mas também exploram novas formas estéticas. Está também possibilita o desenvolvimento de espaços mais inclusivos e adaptados às necessidades humanas, utilizando dados sobre o comportamento e as preferências dos utilizadores para personalizar o ambiente construído. Neste contexto, a TECH desenvolveu um programa completamente virtual, que se adapta aos horários individuais e de trabalho dos graduados. Além disso, utiliza uma metodologia de aprendizagem inovadora conhecida como o *Relearning*, que é exclusiva desta universidade.



“

Este Mestrado Próprio 100% online permitirá a você otimizar os processos de concessão e construção utilizando ferramentas como a modelação generativa, a simulação preditiva e a eficiência energética baseada na IA”

A Inteligência Artificial (IA) está transformando rapidamente a arquitetura, oferecendo novas ferramentas para projetar, planejar e construir edifícios de maneira mais eficiente e sustentável. O uso de IA na arquitetura se expandiu, permitindo que os arquitetos otimizem designs por meio de simulações avançadas que consideram variáveis como a luz natural, a ventilação e o consumo energético. Assim nasce este Mestrado Próprio, projetado para capacitar os arquitetos no uso de tecnologias avançadas para revolucionar o processo de design e construção.

Assim nasceu este Mestrado Próprio, concebido para formar arquitetos na utilização de tecnologias avançadas para revolucionar o processo de concessão e construção. Neste sentido, será analisada a forma como a Inteligência Artificial pode otimizar e transformar a prática tradicional da arquitetura. Através da utilização de ferramentas como o AutoCAD e o Fusion 360, bem como de uma introdução à modelação generativa e ao desenho paramétrico, os profissionais poderão integrar estas inovações nos seus projetos.

Também irão aprofundar a utilização da IA para a otimização do espaço e a eficiência energética, elementos-chave na arquitetura contemporânea. Utilizando ferramentas como o Autodesk Revit e o Google DeepMind, será possível conceber ambientes mais sustentáveis através da análise de dados e de simulações energéticas avançadas. Esse enfoque também será complementado com a introdução do planeamento urbano inteligente, enfrentando as demandas do design sustentável em ambientes cada vez mais complexos e urbanos.

Finalmente, os especialistas abrangerão tecnologias de ponta, como Grasshopper, MATLAB e ferramentas de escaneamento a laser para desenvolver projetos inovadores e sustentáveis. Além disso, através da simulação e do modelado preditivo, poderão antecipar e resolver problemas estruturais e ambientais antes que ocorram.

Dessa forma, a TECH desenvolveu um detalhado programa universitário totalmente online, que facilita aos graduados o acesso aos materiais educativos por meio de qualquer dispositivo eletrónico com conexão à Internet. Isto elimina a necessidade de se deslocar a um local físico e de se adaptar a um horário específico. Além disso, integra a revolucionária metodologia *Relearning*, que se baseia na repetição de conceitos essenciais para melhorar a compreensão dos conteúdos.

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Arquitetura** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado. Suas principais características são:

- ♦ O desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas em Inteligência Artificial
- ♦ Os conteúdos gráficos, esquemáticos e extremamente práticos fornece informação atualizada e prática sobre aquelas disciplinas essenciais para o exercício da profissão
- ♦ Contém exercícios práticos em que o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ♦ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ♦ Aulas teóricas, perguntas a especialistas, fóruns de discussão sobre temas controversos e trabalhos de reflexão individual
- ♦ Disponibilidade de acesso a todo o conteúdo a partir de qualquer dispositivo fixo ou portátil com conexão à Internet



Você se posicionará na vanguarda da indústria, liderando projetos inovadores e sustentáveis que integram as tecnologias mais recentes, o que aumentará sua competitividade e oportunidades no mercado de trabalho global”



Irá explorar a importância da preservação do patrimônio cultural, utilizando a Inteligência Artificial para conservar e revitalizar estruturas históricas, graças a uma extensa biblioteca de recursos multimídia”

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

O conteúdo multimídia desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, oferece ao profissional uma aprendizagem situada e contextual, ou seja, um ambiente simulado que proporcionará uma aprendizagem imersiva e programada para capacitar em situações reais.

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

Irá dominar plataformas como o Autodesk Revit, o SketchUp e o Google DeepMind, desenvolvendo competências para conceber ambientes mais sustentáveis e eficientes, de mãos dadas com a melhor universidade digital do mundo, segundo a Forbes.

Trabalhará com ferramentas como o Grasshopper e o Autodesk Fusion 360 para desenvolver projetos adaptáveis e sustentáveis, explorando a integração da robótica na construção e a personalização na fabricação digital.

02 Objetivos

Este programa terá por objetivo preparar profissionais capazes de integrar tecnologias avançadas de Inteligência Artificial em todas as fases do projeto e da construção de arquitetura. Formará especialistas para otimizar os processos de concepção através da utilização de ferramentas de modelação generativa, simulação preditiva e fabricação digital, com especial incidência na sustentabilidade e na eficiência energética. Além disso, desenvolverá uma compreensão profunda das implicações éticas e da responsabilidade associadas à utilização da IA, preparando os arquitectos para liderar projetos inovadores que respondam aos desafios actuais e futuros da arquitetura.



“

Desenvolverá soluções de Inteligência Artificial para melhorar a sustentabilidade dos projetos arquitetônicos e otimizar significativamente o consumo de energia”



Objetivos gerais

- Compreender os fundamentos teóricos da Inteligência Artificial
- Estudar os diferentes tipos de dados e entender o ciclo de vida dos dados
- Avaliar o papel crucial dos dados no desenvolvimento e na implementação de soluções de Inteligência Artificial
- Aprofundar conhecimentos sobre os algoritmos e a complexidade para resolver problemas específicos
- Explorar a base teórica das redes neurais para o desenvolvimento do *Deep Learning*
- Analisar a computação bioinspirada e sua relevância para o desenvolvimento de sistemas inteligentes
- Manusear ferramentas avançadas de Inteligência Artificial para otimizar os processos arquitetônicos, como a concessão paramétrica
- Aplicar técnicas de Modelação Generativa para maximizar a eficiência no planejamento de infra-estruturas e melhorar o desempenho energético dos edifícios





Objetivos específicos

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- ♦ Analisar a evolução histórica da Inteligência Artificial, desde seus primórdios até o estado atual, identificando os principais marcos e desenvolvimentos
- ♦ Compreender o funcionamento das redes neurais e sua aplicação em modelos de aprendizagem em Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os princípios e as aplicações dos algoritmos genéticos, analisando sua utilidade na solução de problemas complexos
- ♦ Analisar a importância de tesauros, vocabulários e taxonomias na estruturação e no processamento de dados para sistemas de IA

Módulo 2. Tipos e Ciclo de Vida dos Dados

- ♦ Compreender os conceitos fundamentais de estatística e sua aplicação na análise de dados
- ♦ Identificar e classificar diferentes tipos de dados estatísticos, desde dados quantitativos até qualitativos
- ♦ Analisar o ciclo de vida dos dados, desde a geração até o descarte, identificando as principais etapas
- ♦ Conhecer os estágios iniciais do ciclo de vida dos dados, destacando a importância do planejamento e da estrutura dos dados
- ♦ Estudar os processos de coleta de dados, incluindo metodologia, ferramentas e canais de coleta
- ♦ Explorar o conceito de *Datawarehouse* (Data Datawarehouse), com ênfase em seus elementos constituintes e design

Módulo 3. Dados em Inteligência Artificial

- ♦ Dominar os fundamentos da ciência de dados, abrangendo ferramentas, tipos e fontes de análise de informações
- ♦ Explorar o processo de transformação de dados em informações usando técnicas de mineração e visualização de dados
- ♦ Estudar a estrutura e as características dos *datasets*, compreender sua importância na preparação e no uso de dados para modelos de Inteligência Artificial
- ♦ Usar ferramentas específicas e práticas recomendadas no manuseio e processamento de dados, garantindo eficiência e qualidade na implementação da Inteligência Artificial

Módulo 4. Mineração de Dados Seleção, pré-processamento e transformação

- ♦ Dominar as técnicas de inferência estatística para entender e aplicar métodos estatísticos na mineração de dados
- ♦ Realizar análises exploratórias detalhadas de conjuntos de dados para identificar padrões, anomalias e tendências relevantes
- ♦ Desenvolver habilidades na preparação de dados, incluindo limpeza, integração e formatação de dados para uso em mineração de dados
- ♦ Implementar estratégias eficazes para lidar com valores perdidos em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação de acordo com o contexto
- ♦ Identificar e mitigar o ruído em dados, usando 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 em Inteligência Artificial

- ♦ Introduzir estratégias de projeto de algoritmos, proporcionando uma sólida compreensão das abordagens fundamentais para a solução 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 classificação, compreendendo como eles funcionam e comparando sua eficiência em diferentes contextos
- ♦ Explorar algoritmos baseados em árvores, compreender sua estrutura e aplicações
- ♦ Investigar algoritmos com *Heaps*, analisar sua implementação e utilidade na manipulação eficiente de dados
- ♦ Analisar algoritmos baseados em gráficos, explorando sua aplicação na representação e solução de problemas que envolvem relações complexas
- ♦ Estudar algoritmos *Greedy*, entendendo sua lógica e aplicações na solução de problemas de otimização
- ♦ Pesquisar e aplicar a técnica de *backtracking* para a solução sistemática de problemas, analisando sua eficácia em uma variedade de ambientes

Módulo 6. Sistemas Inteligentes

- ♦ Explorar a teoria dos agentes, compreendendo os conceitos fundamentais de como eles funcionam e sua aplicação em Inteligência Artificial e engenharia de software
- ♦ Estudar a representação do conhecimento, incluindo a análise de ontologias e sua aplicação na organização de informações estruturadas
- ♦ Analisar o conceito da Web semântica e seu impacto sobre a organização e a recuperação de informações em ambientes digitais
- ♦ Avaliar e comparar diferentes representações de conhecimento, integrando-as para melhorar a eficiência e a precisão dos sistemas inteligentes

Módulo 7. Machine Learning e Mineração de Dados

- ♦ Apresentar os processos de descoberta de conhecimento e os conceitos fundamentais de aprendizado de máquina
- ♦ Estudar árvores de decisão como modelos de aprendizagem supervisionada, compreendendo sua estrutura e aplicações
- ♦ Avaliar classificadores usando técnicas específicas para medir seu desempenho e precisão na classificação de dados
- ♦ Estudar redes neurais, compreendendo sua operação e arquitetura para resolver problemas complexos de aprendizado de máquina
- ♦ Explorar os métodos bayesianos e sua aplicação no aprendizado de máquina, 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 mineração de texto e o processamento de linguagem natural (NLP), compreendendo como as técnicas de aprendizado de máquina são aplicadas para analisar e compreender o texto

Módulo 8. Redes Neurais como Base do *Deep Learning*

- ♦ Dominar os fundamentos da Aprendizagem Profunda, compreendendo sua função essencial no *Deep Learning*
- ♦ Analisar as operações fundamentais das redes neurais e entender sua aplicação na criação de modelos
- ♦ Analisar as diferentes camadas usadas em redes neurais e aprender a selecioná-las adequadamente
- ♦ Compreender a união eficaz de camadas e operações para projetar arquiteturas de redes neurais complexas e eficientes
- ♦ Utilizar treinadores e otimizadores para ajustar e melhorar o desempenho das redes neurais
- ♦ Explorar a conexão entre neurônios biológicos e artificiais para uma compreensão mais profunda do design de modelos

Módulo 9. Treinamento de redes neurais profundas

- ♦ Resolver problemas relacionados ao gradiente no treinamento de redes neurais 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 lidar com o superajuste por meio de estratégias específicas durante o treinamento
- ♦ Aplicar diretrizes práticas para garantir o treinamento eficiente e eficaz de redes neurais profundas
- ♦ Implementar *Transfer Learning* como uma técnica avançada para melhorar o desempenho do modelo em tarefas específicas
- ♦ Explorar e aplicar técnicas de *Data Augmentation* para enriquecer os conjuntos de dados e melhorar a generalização do modelo
- ♦ Desenvolver aplicativos práticos usando *Transfer Learning* para resolver problemas do mundo real

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

- ♦ Dominar os fundamentos de *TensorFlow* e sua integração com o NumPy para o manuseio eficiente de dados e cálculos
- ♦ Personalizar modelos e algoritmos de treinamento usando os recursos avançados do *TensorFlow*
- ♦ Explorar a API *tf.data* para gerenciar e manipular conjuntos de dados com eficiência
- ♦ Implementar o formato *TFRecord* para armazenar e acessar grandes conjuntos de dados em *TensorFlow*
- ♦ Utilizar camadas de pré-processamento do Keras para facilitar a construção de modelos personalizados
- ♦ Explorar o projeto *TensorFlow Datasets* para acessar conjuntos de dados predefinidos e aumentar a eficiência no desenvolvimento
- ♦ Desenvolver um aplicativo de *Deep Learning* com *TensorFlow*, integrando o conhecimento adquirido no módulo
- ♦ Aplicar de forma prática todos os conceitos aprendidos na construção e treinamento de modelos personalizados usando *TensorFlow* em situações do mundo real

Módulo 11. Visão Computacional Profunda com Redes Neurais Convolucionais

- ♦ Compreender a arquitetura do córtex visual e sua importância para no *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar e aplicar camadas convolucionais para extrair os principais recursos das imagens
- ♦ Implementar camadas de agrupamento e seu uso em modelos de *Deep Computer Vision* com Keras
- ♦ Analisar várias arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais (CNN) e sua aplicabilidade em diferentes contextos

- ♦ Desenvolver e implementar uma CNN ResNet usando a biblioteca Keras para melhorar a eficiência e o desempenho do modelo
- ♦ Utilizar modelos Keras pré-treinados para aproveitar a aprendizagem por transferência para tarefas específicas
- ♦ Aplicar técnicas de classificação e rastreamento em um ambiente de *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar estratégias de detecção e rastreamento de objetos usando Redes Neurais Convolucionais

Módulo 12. Processamento de Linguagem Natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- ♦ Desenvolver habilidades na geração de texto usando 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 NPL
- ♦ Explorar a aplicação de modelos *Transformers* no contexto do processamento de imagens e da visão computacional
- ♦ Familiarizar-se com a biblioteca de *Transformers de Hugging Face* para a implementação eficiente de modelos avançados
- ♦ Comparar diferentes bibliotecas de *Transformers* para avaliar sua adequação a tarefas específicas
- ♦ Desenvolver um aplicativo prático de NLP que integre RNN e mecanismos de atenção para resolver problemas do mundo real

Módulo 13. Autoencoders, GANs, e Modelos de Difusão

- ♦ Desenvolver representações eficientes de dados mediante *Autoencoders*, *GANs* e Modelos de Difusão
- ♦ Realizar PCA usando um codificador automático linear incompleto para otimizar a representação de dados
- ♦ Implementar e compreender a operação de codificadores automáticos empilhados
- ♦ Explorar e aplicar auto-codificadores convolucionais para representações eficientes de dados visuais

- ♦ Analisar e aplicar a eficácia de codificadores automáticos esparsos na representação de dados
- ♦ Gerar imagens de moda a partir do conjunto de dados MNIST usando *Autoencoders*
- ♦ Compreender o conceito de Redes Adversárias Generativas (*GANs*) e modelos de difusão
- ♦ Implementar e avaliar o desempenho dos modelos de difusão e *GANs* na geração de dados

Módulo 14. Computação Bioinspirada

- ♦ Apresentar os conceitos fundamentais da computação bioinspirada
- ♦ Analisar estratégias de exploração de espaço em algoritmos genéticos
- ♦ Examinar modelos de computação evolutiva no contexto da otimização
- ♦ Continuar a análise detalhada dos modelos de computação evolutiva
- ♦ Aplicar a programação evolutiva a problemas específicos de aprendizagem
- ♦ Abordar a complexidade de problemas com vários objetivos na estrutura da computação bioinspirada
- ♦ Explorar a aplicação de redes neurais no campo da computação bioinspirada
- ♦ Aprofundar a implementação e a utilidade das redes neurais na computação bioinspirada

Módulo 15. Inteligência Artificial: Estratégias e Aplicações

- ♦ Desenvolver estratégias para a implementação de inteligência artificial em serviços financeiros
- ♦ Identificar e avaliar os riscos associados ao uso da IA no campo da saúde
- ♦ Avaliar os possíveis riscos associados ao uso da IA no setor
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial no setor para melhorar a produtividade
- ♦ Definir soluções de inteligência artificial para otimizar processos na administração pública
- ♦ Avaliar a implementação de tecnologias de IA no setor educacional
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na silvicultura e na agricultura para melhorar a produtividade
- ♦ Otimizar os processos de recursos humanos por meio do uso estratégico da inteligência artificial

Módulo 16. Design assistido por IA na Prática de Arquitetura

- ♦ Utilizar o software Auto CAD e Fusion 360 para desenvolver modelos generativos e paramétricos que otimizem o processo de concessão arquitetônica
- ♦ Ter uma compreensão abrangente dos princípios éticos na utilização da IA na concessão, garantindo que as soluções arquitetônicas são responsáveis e sustentáveis

Módulo 17. Otimização do Espaço e Eficiência Energética com IA

- ♦ Implementar estratégias de design bioclimático e tecnologias assistidas por IA para melhorar a eficiência energética das iniciativas arquitetônicas
- ♦ Adquirir competências na utilização de ferramentas de simulação para melhorar a eficiência energética no planejamento urbano e na arquitetura

Módulo 18. Design de parametrização e fabricação digital

- ♦ Manusear ferramentas como o Grasshopper e o Autodesk 360 para desenvolver um projeto adaptável e personalizado que satisfaça as expectativas dos clientes
- ♦ Aplicar estratégias de otimização topológica e de concepção sustentável em projetos paramétricos

Módulo 19. Simulação e Modelação Preditiva com IA

- ♦ Utilizar software como o TensorFlow, MATLAB ou ANSYS para realizar simulações que antecipem o comportamento estrutural e ambiental em projetos de arquitetura
- ♦ Aplicar técnicas de modelação preditiva para otimizar o planejamento urbano e a gestão espacial, utilizando a IA para melhorar a precisão e a eficiência na tomada de decisões estratégicas

Módulo 20. Preservação e Restauração do Patrimônio com IA

- ♦ Dominar a utilização da fotogrametria e da digitalização a laser para a documentação e a conservação do patrimônio arquitetônico
- ♦ Desenvolver competências para gerir projetos de preservação do património cultural, tendo em conta as implicações éticas e a utilização responsável da IA



O principal objetivo será permitir que os arquitetos integrem eficazmente as tecnologias de Inteligência Artificial em todas as fases do projeto arquitetônico e da construção

03 Competências

Esta formação acadêmica proporcionará aos profissionais um conjunto de competências-chave que os posicionará na vanguarda do setor. Adquirirão competências avançadas na utilização de ferramentas de concessão assistida por IA, como a modelação generativa, a concessão paramétrica e a simulação preditiva, permitindo-lhes otimizar tanto o planeamento como a construção de projetos de arquitetura. Desenvolverão também a capacidade de integrar soluções sustentáveis e energeticamente eficientes nos seus projetos, utilizando análises e simulações avançadas de dados. Além disso, serão promovidas competências críticas e éticas para enfrentar os desafios e responsabilidades associados à aplicação da IA na arquitetura.



“

Você será capaz de analisar grandes volumes de dados para analisar o comportamento dos utilizadores e desenvolver infra-estruturas que combinem a funcionalidade e o valor estético”



Competências gerais

- Dominar as técnicas de mineração de dados, incluindo a seleção, o pré-processamento e a transformação de dados complexos
- Planejar e desenvolver sistemas inteligentes capazes de aprender e se adaptar a ambientes em constante mudança
- Controlar as ferramentas de aprendizado de máquina e sua aplicação na mineração de dados para a tomada de decisões
- Utilizar Autoencoders, GANs e modelagem de difusão para resolver desafios específicos em Inteligência Artificial
- Implementar de uma rede codificador-decodificador para tradução automática neuronal
- Aplicar os princípios fundamentais das redes neurais na resolução de problemas específicos
- Utilização do AutoCAD e do Fusion 360 para modelação generativa e otimização de projetos
- Aplicar a IA para melhorar a eficiência energética e o planejamento urbano
- Dominar as técnicas de concessão paramétrica e a robótica na construção
- Implementar simulações avançadas e modelação preditiva em projetos de arquitetura





Competências específicas

- Aplicar técnicas e estratégias de IA para melhorar a eficiência do setor *retail*
- Aprofundar a compreensão e a aplicação de algoritmos genéticos
- Implementar técnicas de redução de ruído usando codificadores automáticos
- Desenvolver com eficiência conjuntos de dados de capacitação para tarefas de processamento de linguagem natural (NLP)
- Executar camadas de agrupamento e seu uso em modelos de *Deep Computer Vision* com *Keras*
- Usar funções e gráficos de *TensorFlow* para otimizar o desempenho de modelos personalizados
- Otimizar o desenvolvimento e a aplicação de *chatbots* e assistentes virtuais, entendendo como eles funcionam e suas possíveis aplicações
- Dominar a reutilização de camadas pré-treinadas para otimizar e acelerar o processo de treinamento
- Construir a primeira rede neural, aplicando os conceitos aprendidos na prática
- Ativar o Perceptron de múltiplas camadas (MLP) usando a biblioteca *Keras*
- Aplicar técnicas de exploração e pré-processamento de dados, identificando e preparando dados para uso eficaz em modelos de aprendizado de máquina
- Implementar estratégias eficazes para lidar com valores perdidos em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação de acordo com o contexto
- Analisar linguagens e softwares para a criação de ontologias, usando ferramentas específicas para o desenvolvimento de modelos semânticos
- Desenvolver técnicas de limpeza de dados para garantir a qualidade e a precisão das informações usadas em análises sub-sequentes
- Utilizar IA para a restauração e conservação do patrimônio cultural
- Aplicar princípios éticos no uso de IA na arquitetura, Facilitar o trabalho em equipe e o design coletivo potencializado por IA
- Explorar tendências emergentes e liderar a transformação digital na arquitetura
- Integrar IA para criar soluções arquitetônicas sustentáveis e adaptativas
- Utilizar técnicas avançadas como fotogrametria e escaneamento a laser para a documentação e conservação
- Utilizar técnicas avançadas como a fotogrametria e a digitalização a laser para documentação e conservação



Será capaz de realizar simulações preditivas que antecipem o comportamento estrutural e ambiental, aplicando técnicas de preservação e restauração do patrimônio arquitetônico utilizando a IA”

04

Direção do curso

Os professores são profissionais de renome nas respectivas áreas, combinando a experiência acadêmica e prática. O corpo docente de fato, é composto por especialistas em Inteligência Artificial, conservação arquitetônica, eficiência energética e conservação do patrimônio, provenientes de instituições e empresas líderes do setor. Ao fazê-lo, fornecerão conhecimentos avançados e atualizados sobre ferramentas e técnicas inovadoras, bem como casos reais e aplicações práticas da IA na arquitetura. Além disso, as suas competências multidisciplinares garantirão uma formação abrangente, proporcionando aos alunos uma perspectiva completa e prática sobre a forma como a tecnologia pode transformar o campo da arquitetura.



“

Uma equipe pedagógica composta por profissionais de renome em Inteligência Artificial aplicada ao domínio da Arquitetura o guiarão ao longo do itinerário acadêmico”

Direção



Dr. Arturo Peralta Martín-Palomino

- CEO e CTO em Prometeus Global Solutions
- CTO em Korporate Technologies
- CTO em AI Shephers GmbH
- Consultor e Assessor Estratégico de Negócios da Alliance Medical
- Diretor de Design e Desenvolvimento da DocPath
- Doutorado em Engenharia da Computação pela Universidade de Castilla - La Mancha
- Doutorado em Economia, Negócios e Finanças pela Universidade Camilo José Cela
- Doutorado em Psicologia pela Universidade de Castilla - La 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 por Formação Hadoop
- Mestrado em Tecnologia da Informação Avançada pela Universidade de Castilla-La Mancha
- Membro: Grupo de pesquisa SMILE



Sr. Javier Peralta Vide

- ♦ Coordenador Tecnológico e Programador de Conteúdos na Aranzadi Laley Formación
- ♦ Colaborador em CanalCreativo
- ♦ Colaborador em Dentsu
- ♦ Colaborador em Ai2
- ♦ Colaborador em BoaMistura
- ♦ Arquiteto *Freelance* na Editorial Nivola, Biogen Technologies, Releaf, etc
- ♦ Especialização pela Revit Architecture Metropa School
- ♦ Graduado em Arquitetura e urbanismo pela Universidade de Alcalá

Sra. Yésica Martínez Cerrato

- ♦ Responsável por Capacitações Técnicas na Securitas Segurança Espanha
- ♦ Especialista em Educação, Negócios e Marketing
- ♦ *Product Manager* em Segurança Eletrônica na Securitas Segurança Espanha
- ♦ Analista de Inteligência Empresarial na Ricopia Technologies
- ♦ Técnica de Informática e Responsável por Salas de Informática OTEC na Universidade de Alcalá de Henares
- ♦ Colaboradora na Associação ASALUMA
- ♦ Graduado em Engenharia Eletrônica de Comunicações na Escola Politécnica Superior, Universidade de Alcalá de Henares

05

Estrutura e conteúdo

O conteúdo do Mestrado Próprio abrangerá uma vasta gama de tópicos concebidos para integrar tecnologia avançada no processo arquitetônico. Assim, os arquitetos mergulharão no uso da Inteligência Artificial para melhorar o projeto arquitetônico, explorando ferramentas como AutoCAD, Fusion 360 e Grasshopper para modelagem generativa e projeto paramétrico. Além disso, o programa será centrado na otimização da eficiência energética e no planejamento do espaço através da análise de dados e simulações, com software como o Autodesk Revit e o Google DeepMind.





“

Irá desenvolver modelos arquitectónicos inovadores e criativos utilizando ferramentas de simulação avançadas como o MATLAB”

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- 1.1. História da inteligência artificial
 - 1.1.1. Quando começamos a falar de inteligência artificial?
 - 1.1.2. Referências no cinema
 - 1.1.3. Importância da inteligência artificial
 - 1.1.4. Tecnologias que habilitam e dão suporte à 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 de neurônios
 - 1.3.1. Fundamentos biológicos
 - 1.3.2. Modelo computacional
 - 1.3.3. Redes de neurônios 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. Geração da população inicial
 - 1.4.5. Algoritmo principal e operadores genéticos
 - 1.4.6. Avaliação de 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/raciocínio
 - 1.6.3. *Linked Data*
- 1.7. Sistemas especializados e DSS
 - 1.7.1. Sistemas especializados
 - 1.7.2. Sistemas de suporte 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 assistente: Intenções, entidades e fluxo de diálogo
 - 1.8.3. Integração Web, Slack, Whatsapp, Facebook
 - 1.8.4. Ferramentas para o desenvolvimento de assistentes: Dialog Flow, Watson Assistant
- 1.9. Estratégia de implementação da IA
- 1.10. O futuro da inteligência artificial
 - 1.10.1. Entendemos como detectar emoções através de algoritmos
 - 1.10.2. Criar uma personalidade: linguagem, expressões e conteúdo
 - 1.10.3. Tendências da inteligência artificial
 - 1.10.4. Reflexões

Módulo 2. Tipos e Ciclo de Vida dos Dados

- 2.1. Estatísticas
 - 2.1.1. Estatísticas: descritivas e inferências
 - 2.1.2. População, amostra, individual
 - 2.1.3. Variáveis: definição, escalas 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 sua forma
 - 2.2.2.1. Numérico
 - 2.2.2.2. Texto
 - 2.2.2.3. Lógico
- 2.2.3. De acordo com a 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 objetivos
 - 2.4.2. Determinação de recursos necessários
 - 2.4.3. Diagrama de Gantt
 - 2.4.4. Estruturas dos dados
- 2.5. Coleta de dados
 - 2.5.1. Metodologia de coleta
 - 2.5.2. Ferramentas de coleta
 - 2.5.3. Canais de coleta
- 2.6. Limpeza de dados
 - 2.6.1. Fases da 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. Índices de relação
 - 2.7.3. Mineração de dados
- 2.8. Armazém de dados (*datawarehouse*)
 - 2.8.1. Elementos que o compõem
 - 2.8.2. Desenho
 - 2.8.3. Aspectos a considerar
- 2.9. Disponibilidade de dados
 - 2.9.1. Acesso
 - 2.9.2. Utilidade
 - 2.9.3. Segurança

- 2.10. Aspectos regulamentares
 - 2.10.1. Lei Geral de Proteção de Dados
 - 2.10.2. Boas práticas
 - 2.10.3. Outros aspectos regulamentares

Módulo 3. Dados em Inteligência Artificial

- 3.1. Ciência de dados
 - 3.1.1. Ciência de dados
 - 3.1.2. Ferramentas avançadas para o cientista de dados
- 3.2. Dados, informações e conhecimentos
 - 3.2.1. Dados, informações e conhecimentos
 - 3.2.2. Tipos de dados
 - 3.2.3. Fontes de dados
- 3.3. De dados a informações
 - 3.3.1. Análise de dados
 - 3.3.2. Tipos de análise
 - 3.3.3. Extração de informações de um *Dataset*
- 3.4. Extração de informações 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 de 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 não supervisionados
 - 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 práticas recomendadas
 - 3.10.1. Práticas recomendadas para um cientista de dados
 - 3.10.2. O melhor modelo
 - 3.10.3. Ferramentas úteis

Módulo 4. Mineração de Dados Seleção, pré-processamento e transformação

- 4.1. Inferência estatística
 - 4.1.1. Estatística descritiva vs. Inferência estatística
 - 4.1.2. Procedimentos paramétricos
 - 4.1.3. Procedimentos paramétricos
- 4.2. Análise exploratória
 - 4.2.1. Análise descritiva
 - 4.2.2. Visualização
 - 4.2.3. Preparação dos dados
- 4.3. Preparação dos 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 aprendizado de máquinas

- 4.5. O ruído nos dados
 - 4.5.1. Classes de ruído e seus atributos
 - 4.5.2. Filtragem de ruídos
 - 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 discretos
 - 4.7.2. Processo de discretização
- 4.8. Os dados
 - 4.8.1. Seleção de dados
 - 4.8.2. Perspectivas e critérios de seleção
 - 4.8.3. Métodos de seleção
- 4.9. Seleção de Instâncias
 - 4.9.1. Métodos para seleção de instâncias
 - 4.9.2. Seleção de protótipos
 - 4.9.3. Métodos avançados para seleção de instâncias
- 4.10. Pré-processamento de dados em ambientes *Big Data*

Módulo 5. Algoritmo e Complexidade em Inteligência Artificial

- 5.1. Introdução às Estratégias de design de algoritmos
 - 5.1.1. Recursividade
 - 5.1.2. Divisão e conquista
 - 5.1.3. Outras estratégias
- 5.2. Eficiência e análise de algoritmos
 - 5.2.1. Medidas de eficiência
 - 5.2.2. Como medir o tamanho da entrada
 - 5.2.3. Como medir o tempo de execução
 - 5.2.4. Melhor, pior e médio caso

- 5.2.5. Notação assintótica
- 5.2.6. Critérios de análise matemática para 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 bolha (Bubble sort)
 - 5.3.3. Ordenação por seleção (Selection sort)
 - 5.3.4. Ordenação por inserção (Insertion Sort)
 - 5.3.5. Ordenação por mistura (*merge_sort*)
 - 5.3.6. Classificação rápida (*quick_sort*)
- 5.4. Algoritmos com árvores
 - 5.4.1. Conceito de árvore
 - 5.4.2. Árvores binárias
 - 5.4.3. Caminhos de árvores
 - 5.4.4. Representar expressões
 - 5.4.5. Árvores binárias ordenadas
 - 5.4.6. Árvores binárias balanceadas
- 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. Caminho em largura
 - 5.6.3. Caminho 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. Conversor de moedas
 - 5.7.4. Problema do Caixeiro Viajante
 - 5.7.5. Problema da mochila

- 5.8. Busca do caminho mínimo
 - 5.8.1. O problema do caminho mínimo
 - 5.8.2. Arco e ciclos negativos
 - 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 (algoritmo guloso)
 - 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 de Agentes
 - 6.1.1. História do conceito
 - 6.1.2. Definição de agente
 - 6.1.3. Agentes em Inteligência Artificial
 - 6.1.4. Agentes em Engenharia de Software
- 6.2. Arquiteturas de agentes
 - 6.2.1. O processo de raciocínio 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, informações e conhecimentos
 - 6.3.2. Avaliação da qualidade dos dados
 - 6.3.3. Métodos de captura de dados
 - 6.3.4. Métodos de aquisição de informações
 - 6.3.5. Métodos de aquisição de conhecimentos

- 6.4. Representação do conhecimento
 - 6.4.1. A importância da representação do conhecimento
 - 6.4.2. Definição da representação do conhecimento através de 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 criação de ontologias
 - 6.6.1. Tríade RDF, Turtle e N
 - 6.6.2. RDF Schema
 - 6.6.3. OWL
 - 6.6.4. SPARQL
 - 6.6.5. Introdução às diferentes ferramentas para a criação de ontologias
 - 6.6.6. Instalação e uso do Protégé
- 6.7. Web Semântica
 - 6.7.1. O estado atual e futuro da segurança ad 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. Tesausos
 - 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 em lógica de primeira ordem
- 6.10. Raciocinadores Semânticos, Sistemas Baseados no Conhecimento e Sistemas Especialistas
 - 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 Especialistas
 - 6.10.5. Elementos e Arquitetura de Sistemas Especialistas
 - 6.10.6. Criação de Sistemas Especialistas

Módulo 7. Machine learning e mineração de dados

- 7.1. Introdução aos processos de descoberta de conhecimento e conceitos básicos de machine learning
 - 7.1.1. Conceitos-chave dos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.2. Perspectiva histórica dos processos de descoberta do conhecimento
 - 7.1.3. Fases 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 machine learning
 - 7.1.6. Tipos de informações de machine learning
 - 7.1.7. Noções básicas de aprendizagem
 - 7.1.8. Noções básicas de aprendizagem não supervisionada
- 7.2. Exploração e pré-processamento de dados
 - 7.2.1. Processamento de dados
 - 7.2.2. Tratamento de dados no fluxo de análise de dados
 - 7.2.3. Tipos de dados
 - 7.2.4. Transformações 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 redução da dimensionalidade
- 7.3. Árvore de decisão
 - 7.3.1. Algoritmo ID
 - 7.3.2. Algoritmo C
 - 7.3.3. Overtraining e poda
 - 7.3.4. Análise de resultados
- 7.4. Avaliação de classificadores
 - 7.4.1. Matrizes de confusão
 - 7.4.2. Matrizes de avaliação numérica
 - 7.4.3. Estatístico de Kappa
 - 7.4.4. Curvas Roc
- 7.5. Regras de classificação
 - 7.5.1. Medidas de avaliação de regras
 - 7.5.2. Introdução à representação gráfica
 - 7.5.3. Algoritmo de sobreposição sequencial
- 7.6. Redes Neurais
 - 7.6.1. Conceitos básicos
 - 7.6.2. Redes de neurônios simples
 - 7.6.3. Algoritmo de *back propagation*
 - 7.6.4. Introdução às redes neurais recorrentes
- 7.7. Métodos bayesianos
 - 7.7.1. Conceitos básicas 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 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 Vetores de Suporte (SVM)
 - 7.8.6. Medidas de bondade do ajuste

- 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 de linguagem natural (PNL)
 - 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 neurais como base do *Deep Learning*

- 8.1. Aprendizagem profunda
 - 8.1.1. Tipos de aprendizagem profunda
 - 8.1.2. Aplicativos de aprendizagem profunda
 - 8.1.3. Vantagens e desvantagens da aprendizagem profunda
- 8.2. Operações
 - 8.2.1. Soma
 - 8.2.2. Produtos
 - 8.2.3. Transferência
- 8.3. Camadas
 - 8.3.1. Camada de entrada
 - 8.3.2. Camada oculta
 - 8.3.3. Camada de saída
- 8.4. União de Camadas e Operações
 - 8.4.1. Design de arquiteturas
 - 8.4.2. Conexão entre camadas
 - 8.4.3. Propagação para frente

- 8.5. Construção da primeira rede neural
 - 8.5.1. Design da rede
 - 8.5.2. Definição dos pesos
 - 8.5.3. Treinamento da rede
- 8.6. Treinador e Otimizador
 - 8.6.1. Seleção do otimizador
 - 8.6.2. Definição de uma função de perda
 - 8.6.3. Definição de uma métrica
- 8.7. Aplicação dos princípios das redes neurais
 - 8.7.1. Funções de ativação
 - 8.7.2. Retropropagação
 - 8.7.3. Ajuste dos parâmetros
- 8.8. Dos neurônios biológicos para os artificiais
 - 8.8.1. Funcionamento de um neurônio biológico
 - 8.8.2. Transferência de conhecimento para os neurônios artificiais
 - 8.8.3. Estabelecimento de relações entre ambos
- 8.9. Implementação de MLP (Perceptron multicamadas) com Keras
 - 8.9.1. Definição da estrutura da rede
 - 8.9.2. Compilação do modelo
 - 8.9.3. Treinamento do modelo
- 8.10. Hiperparâmetros de *Fine tuning* de Redes Neurais
 - 8.10.1. Seleção da função de ativação
 - 8.10.2. Estabelecer o *learning rate*
 - 8.10.3. Ajuste dos pesos

Módulo 9. Treinamento 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. Treinamento de transferência de aprendizagem
 - 9.2.2. Extração de características
 - 9.2.3. Aprendizado profundo

- 9.3. Otimizadores
 - 9.3.1. Otimizadores de descida de gradiente estocástico
 - 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 de 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. Diretrizes práticas
 - 9.6.1. Design de modelos
 - 9.6.2. Seleção de métricas e parâmetros de avaliação
 - 9.6.3. Testes de hipóteses
- 9.7. *Transfer Learning*
 - 9.7.1. Treinamento de transferência de aprendizagem
 - 9.7.2. Extração de características
 - 9.7.3. Aprendizado profundo
- 9.8. *Data Augmentation*
 - 9.8.1. Transformações de imagem
 - 9.8.2. Geração de dados sintéticos
 - 9.8.3. Transformação de texto
- 9.9. Aplicação prática de *Transfer Learning*
 - 9.9.1. Treinamento de transferência de aprendizagem
 - 9.9.2. Extração de características
 - 9.9.3. Aprendizado profundo
- 9.10. Regularização
 - 9.10.1. L e L
 - 9.10.2. Regularização por máxima entropia
 - 9.10.3. Dropout

Módulo 10. Personalização de modelos e treinamento com *TensorFlow*

- 10.1. *TensorFlow*
 - 10.1.1. Uso da biblioteca *TensorFlow*
 - 10.1.2. Treinamento de modelos com *TensorFlow*
 - 10.1.3. Operações com gráficos no *TensorFlow*
- 10.2. *TensorFlow* e NumPy
 - 10.2.1. Ambiente computacional NumPy para *TensorFlow*
 - 10.2.2. Utilização de arrays NumPy com *TensorFlow*
 - 10.2.3. Operações NumPy para gráficos do *TensorFlow*
- 10.3. Personalização de modelos e algoritmos de treinamento
 - 10.3.1. Construção de modelos personalizados com *TensorFlow*
 - 10.3.2. Gestão de parâmetros de treinamento
 - 10.3.3. Utilização de técnicas de otimização para treinamento
- 10.4. Funções e gráficos do *TensorFlow*
 - 10.4.1. Funções com *TensorFlow*
 - 10.4.2. Utilização de gráficos para treinamento de modelos
 - 10.4.3. Otimização de gráficos com operações do *TensorFlow*
- 10.5. Carregamento e pré-processamento de dados com *TensorFlow*
 - 10.5.1. Carregamento de conjuntos de dados com *TensorFlow*
 - 10.5.2. Pré-processamento de dados com *TensorFlow*
 - 10.5.3. Utilização de ferramentas do *TensorFlow* para manipulação de dados
- 10.6. API *tf.data*
 - 10.6.1. Utilização da API *tf.data* para processamento de dados
 - 10.6.2. Construção de fluxos de dados com *tf.data*
 - 10.6.3. Uso da API *tf.data* para treinamento de modelos
- 10.7. O formato *TFRecord*
 - 10.7.1. Utilização da API *TFRecord* para serialização de dados
 - 10.7.2. Carregamento de arquivos *TFRecord* com *TensorFlow*
 - 10.7.3. Utilização de arquivos *TFRecord* para treinamento 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 pipelines de pré-processamento com Keras
 - 10.8.3. Uso da API de pré-processamento do Keras para treinamento de modelos
- 10.9. Projeto *TensorFlow Datasets*
 - 10.9.1. Utilização do TensorFlow Datasets para carregamento de dados
 - 10.9.2. Pré-processamento de dados com o TensorFlow Datasets
 - 10.9.3. Uso do TensorFlow Datasets para treinamento 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. Treinamento de um modelo com *TensorFlow*
 - 10.10.4. Utilização da aplicação para previsão de resultados

Módulo 11. Visão Computacional Profunda com Redes Neurais Convolucionais

- 11.1. A Arquitetura do *Visual Cortex*
 - 11.1.1. Funções do córtex visual
 - 11.1.2. Teorias 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 implementação de camadas de agrupamento com o Keras
 - 11.3.1. *Agrupamento e Deslocamento*
 - 11.3.2. *Flattening*
 - 11.3.3. Tipos de *Pooling*
- 11.4. Arquiteturas 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. Uso 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 aprendizado por transferência
 - 11.7.1. Aprendizagem por transferência
 - 11.7.2. Processo de aprendizagem por transferência
 - 11.7.3. Vantagens do aprendizado 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 rastreamento de objetos
 - 11.9.1. Métodos de detecção de objetos
 - 11.9.2. Algoritmos de rastreamento de objetos
 - 11.9.3. Técnicas de rastreamento e localização
- 11.10. Segmentação semântica
 - 11.10.1. Aprendizagem profunda para segmentação semântica
 - 11.10.2. Detecção de bordas
 - 11.10.3. Métodos de segmentação baseados em regras

Módulo 12. Processamento de Linguagem Natural (PLN) com Redes Neurais Recorrentes (RNN) e Atenção

- 12.1. Geração de texto usando RNN
 - 12.1.1. Treinamento de uma RNN para geração de texto
 - 12.1.2. Geração de linguagem natural com RNN
 - 12.1.3. Aplicações de geração de texto com RNN
- 12.2. Criação do conjunto de dados de treinamento
 - 12.2.1. Preparação dos dados para treinamento de uma RNN
 - 12.2.2. Armazenamento do conjunto de dados de treinamento
 - 12.2.3. Limpeza e transformação dos dados
 - 12.2.4. Análise de sentimento
- 12.3. Classificação de 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 codificador-decodificador para tradução automática neural
 - 12.4.1. Treinamento de uma RNN para tradução automática
 - 12.4.2. Uso de uma rede encoder-decoder para tradução automática
 - 12.4.3. Aumento da precisão da tradução automática com RNN
- 12.5. Mecanismos de atenção
 - 12.5.1. Aplicação de mecanismos de atenção em RNN
 - 12.5.2. Uso de mecanismos de atenção para melhorar a precisão dos modelos
 - 12.5.3. Vantagens dos mecanismos de atenção em redes neurais
- 12.6. Modelos *Transformers*
 - 12.6.1. Uso de modelos *Transformers* para processamento de linguagem natural
 - 12.6.2. Aplicação de modelos *Transformers* para visão
 - 12.6.3. Vantagens dos modelos *Transformers*

- 12.7. *Transformers* para visão
 - 12.7.1. Uso de modelos para visão
 - 12.7.2. Processamento de dados Imagem
 - 12.7.3. Treinamento de modelos *Transformers* para visão
- 12.8. Biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.1. Uso da Biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.2. Aplicação da livreria de *Transformers* de *Hugging Face*
 - 12.8.3. Vantagens da Biblioteca *Transformers* de *Hugging Face*
- 12.9. Outras bibliotecas *Transformers*. Comparativa
 - 12.9.1. Comparação entre as diferentes bibliotecas *Transformers*
 - 12.9.2. Uso das diferentes bibliotecas *Transformers*
 - 12.9.3. Vantagens das diferentes bibliotecas *Transformers*
- 12.10. Desenvolvimento de um aplicativo de PLN com RNN e atenção. Aplicação Prática
 - 12.10.1. Desenvolvimento de um aplicativo de processamento de linguagem natural com RNN e atenção
 - 12.10.2. Uso de RNN, mecanismos de atenção e modelos *Transformers* no aplicativo
 - 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. Aprendizado profundo
 - 13.1.3. Representações compactas
- 13.2. Realização de PCA com um codificador automático linear incompleto
 - 13.2.1. Processo de treinamento
 - 13.2.2. Implementação 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. Uso da regularização
- 13.4. Autoencoders convolucionais
 - 13.4.1. Design de modelos convolucionais
 - 13.4.2. Treinamento de modelos convolucionais
 - 13.4.3. Avaliação de resultados
- 13.5. Eliminação de ruído de codificadores automáticos
 - 13.5.1. Aplicação de filtros
 - 13.5.2. Design de modelos de codificação
 - 13.5.3. Uso de técnicas de regularização
- 13.6. Codificadores automáticos dispersos
 - 13.6.1. Aumentando a eficiência da codificação
 - 13.6.2. Minimizando o número de parâmetros
 - 13.6.3. Utilização de técnicas de regularização
- 13.7. Codificadores automáticos variacionais
 - 13.7.1. Utilização de 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. Geração de imagens
 - 13.8.3. Treinamento de redes neurais profundas
- 13.9. Redes adversárias generativas e modelos de difusão
 - 13.9.1. Geração de conteúdo a partir de imagens
 - 13.9.2. Modelagem de distribuições de dados
 - 13.9.3. Uso de redes adversárias
- 13.10. Implementação dos Modelos
 - 13.10.1. Aplicação Prática
 - 13.10.2. Implementação dos modelos
 - 13.10.3. Uso de dados reais
 - 13.10.4. Avaliação de resultados

Módulo 14. Computação Bioinspirada

- 14.1. Introdução à computação bioinspirada
 - 14.1.1. Introdução à computação bioinspirada
- 14.2. Algoritmos de adaptação social
 - 14.2.1. Computação bioinspirada baseada em colônias de formigas
 - 14.2.2. Variantes dos algoritmos das 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 (I)
 - 14.5.1. Estratégias evolutivas
 - 14.5.2. Programação evolutiva
 - 14.5.3. Algoritmos baseados na evolução diferencial
- 14.6. Modelos de computação evolutiva (II)
 - 14.6.1. Modelos de evolução baseados em estimativas de distribuições (EDA)
 - 14.6.2. Programação genética
- 14.7. Programação evolutiva aplicada a dificuldades de aprendizagem
 - 14.7.1. Aprendizagem baseada em regras
 - 14.7.2. Métodos evolutivos em problemas de seleção de instâncias
- 14.8. Problemas multiobjetivo
 - 14.8.1. Conceito de dominância
 - 14.8.2. Aplicação de algoritmos evolutivos a problema multiobjetivo
- 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 uso de redes neurais na pesquisa médica
 - 14.10.2. Casos de uso de redes neurais em economia
 - 14.10.3. Casos de uso de redes neurais em visão artificial

Módulo 15. Inteligencia 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 uso
 - 15.1.3. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.1.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.2. Implicações da Inteligência Artificial na área de saúde
 - 15.2.1. Implicações da IA no setor da saúde Oportunidades e desafios
 - 15.2.2. Casos de uso
- 15.3. Riscos relacionados ao uso de IA na área de saúde
 - 15.3.1. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.3.2. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.4. *Retail*
 - 15.4.1. Participação da IA no Varejo Oportunidades e desafios
 - 15.4.2. Casos de uso
 - 15.4.3. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.4.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.5. Indústria
 - 15.5.1. Participação da IA na Indústria. Oportunidades e desafios
 - 15.5.2. Casos de uso
- 15.6. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA na indústria
 - 15.6.1. Casos de uso
 - 15.6.2. Riscos potenciais relacionados ao uso 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 uso
 - 15.7.3. Riscos potenciais relacionados ao uso 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 uso
 - 15.8.3. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.8.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.9. Silvicultura e agricultura
 - 15.9.1. Participação da IA na silvicultura e na agricultura Oportunidades e desafios
 - 15.9.2. Casos de uso
 - 15.9.3. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.9.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA
- 15.10. Recursos Humanos
 - 15.10.1. Participação da IA nos Recursos Humanos Oportunidades e desafios
 - 15.10.2. Casos de uso
 - 15.10.3. Riscos potenciais relacionados ao uso de IA
 - 15.10.4. Potenciais desenvolvimentos/utilizações futuras da IA

Módulo 16. Design assistido por IA na Prática de Arquitetura

- 16.1. Aplicações avançadas de AutoCAD com IA
 - 16.1.1. Integração do AutoCAD com ferramentas de IA para design avançado
 - 16.1.2. Automatizar tarefas repetitivas no projeto de arquitetura com IA
 - 16.1.3. Estudos de casos em que o AutoCAD assistido por IA otimizou projetos de arquitetura
- 16.2. Modelação generativa avançada com o Fusion 360
 - 16.2.1. Técnicas avançadas de modelação generativa aplicadas a projetos complexos
 - 16.2.2. Utilização do Fusion 360 para a elaboração de projetos arquitetônicos inovadores
 - 16.2.3. Exemplos de aplicação da modelação generativa na arquitetura sustentável e adaptativa
- 16.3. Otimizar desenhos com IA no Optimus
 - 16.3.1. Estratégias de otimização para a otimização da conceção arquitetónica utilizando algoritmos de IA no Optimus
 - 16.3.2. Análise de sensibilidade e exploração de soluções ótimas em projetos reais
 - 16.3.3. Revisão de casos de sucesso na indústria que empregam Optimus para a otimização baseada em IA

- 16.4. Design paramétrico e fabricação digital com Geomagic Wrap
 - 16.4.1. Avanços em design paramétrico com integração de IA usando Geomagic Wrap
 - 16.4.2. Aplicações práticas de fabricação digital na arquitetura
 - 16.4.3. Projetos destacados de arquitetura que utilizam design paramétrico assistido por IA para inovações estruturais
- 16.5. Design adaptativo e sensível ao contexto com Sensores IA
 - 16.5.1. Implementação de design adaptativo utilizando IA e dados em tempo real
 - 16.5.2. Exemplos de arquitetura efêmera e ambientes urbanos projetados com IA
 - 16.5.3. Análise de como o design adaptativo influencia na sustentabilidade e eficiência de projetos arquitetônicos
- 16.6. Simulação e análise preditiva em CATIA para arquitetos
 - 16.6.1. Uso avançado de CATIA para simulação na arquitetura
 - 16.6.2. Modelado do comportamento estrutural e otimização do desempenho energético mediante IA
 - 16.6.3. Implementação de análises preditivas em projetos arquitetônicos significativos
- 16.7. Personalização e UX em Design com IBM Watson Studio
 - 16.7.1. Ferramentas de IA de IBM Watson Studio para personalização na arquitetura
 - 16.7.2. Design centrado no usuário utilizando análises de IA
 - 16.7.3. Estudo de casos de uso de IA para a personalização de espaços e produtos arquitetônicos
- 16.8. Colaboração e design coletivo potencializado por IA
 - 16.8.1. Plataformas colaborativas impulsionadas por IA para projetos de design
 - 16.8.2. Metodologias de IA que fomentam a criatividade e a inovação coletiva
 - 16.8.3. Casos de sucesso e desafios no design colaborativo assistido por IA.
- 16.9. Ética e Responsabilidades Ambiente no Design e na assistida por Artificial
 - 16.9.1. Debate éticos no uso de IA na Design arquitetônico
 - 16.9.2. Estudo sobre preconceitos e equidade em algoritmos de IA aplicados à concessão
 - 16.9.3. Regulamentos e normas atuais para uma consseção responsável da IA
- 16.10. Desafios e Responsabilidades Ambiente no Design e na assistida por Artificial
 - 16.10.1. Tendências emergentes e tecnologias de ponta em IA para arquitetura
 - 16.10.2. Avaliação do impacto da IA na inclusão educacional
 - 16.10.3. Previsão de inovações e desenvolvimentos futuros na consseção assistida por IA

Módulo 17. Otimização do Espaço e Eficiência Energética com IA

- 17.1. Otimização espacial com o Autodesk Revit e IA
 - 17.1.1. Utilização do Autodesk Revit e da IA para otimização espacial e eficiência energética
 - 17.1.2. Técnicas avançadas para melhorar a eficiência energética na concepção arquitetônica
 - 17.1.3. Estudos de caso de projetos bem-sucedidos que combinam o Autodesk Revit com IA
- 17.2. Análise de dados e métricas de eficiência energética com SketchUp e Trimble
 - 17.2.1. Aplicação das ferramentas SketchUp e Trimble para uma análise energética pormenorizada
 - 17.2.2. Desenvolvimento de métricas de desempenho energético utilizando IA
 - 17.2.3. Estratégias para estabelecer objetivos de eficiência energética em projetos arquitetônicos
- 17.3. Design bioclimático e orientação solar otimizada por IA
 - 17.3.1. Estratégias de design bioclimático assistido por IA para maximizar a eficiência energética
 - 17.3.2. Exemplos de edifícios que utilizam design orientado por IA para otimizar o conforto térmico
 - 17.3.3. Aplicações práticas de IA na orientação solar e design passivo, Tecnologias e materiais sustentáveis assistidos por IA com Cityzenit
- 17.4. Tecnologias e materiais sustentáveis assistidos por IA com Cityzenit
 - 17.4.1. Inovação em materiais sustentáveis apoiados por análises de IA
 - 17.4.2. Utilização de IA para o desenvolvimento e aplicação de materiais reciclados e de baixo impacto ambiental
 - 17.4.3. Estudo de projetos que empregam sistemas de energia renovável integrados com IA
- 17.5. Planejamento urbano e eficiência energética com WattPredictor e IA,
 - 17.5.1. Estratégias de IA para a eficiência energética em design urbano
 - 17.5.2. Implementação de WattPredictor para otimizar o uso de energia em espaços públicos
 - 17.5.3. Casos de sucesso em cidades que utilizam IA para melhorar a sustentabilidade urbana
- 17.6. Gestão Inteligente da energia com Google DeepMind Energy
 - 17.6.1. Aplicações de tecnologias de DeepMind para a gestão energética
 - 17.6.2. Implementação de IA para a otimização do consumo energético em edificações grandes
 - 17.6.3. Avaliação de casos onde a IA transformou a gestão energética em comunidades e edifícios
- 17.7. Certificações e normativas de eficiência energética assistidas por IA
 - 17.7.1. Uso de IA para assegurar o cumprimento de normativas de eficiência energética (LEED, BREEAM)
 - 17.7.2. Ferramentas de IA para a auditoria e certificação energética de projetos, Impacto das regulações na arquitetura sustentável apoiada por IA
 - 17.7.3. Impacto das regulações na arquitetura sustentável apoiada por IA



- 17.8. Avaliação do ciclo de vida e pegada ambiental com Enernoc
 - 17.8.1. Integração de IA para análise de ciclo de vida dos materiais de construção
 - 17.8.2. Uso de Enernoc para avaliar a pegada de carbono e a sustentabilidade
 - 17.8.3. Projetos modelo que utilizam IA para avaliações ambientais avançadas
- 17.9. Educação e conscientização sobre eficiência energética com Verdigris
 - 17.9.1. Papel da IA na educação e sensibilização sobre eficiência energética
 - 17.9.2. Uso de Verdigris para ensinar práticas sustentáveis a arquitetos e designers
 - 17.9.3. Iniciativas e programas educativos que utilizam IA para promover uma mudança cultural em direção à sustentabilidade
- 17.10. Futuro da otimização de espaços e eficiência energética com ENBALA
 - 17.10.1. Exploração de desafios futuros e a evolução das tecnologias de eficiência energética
 - 17.10.2. Tendências emergentes em IA para a otimização espacial e energética
 - 17.10.3. Perspectivas sobre como a IA continuará transformando a arquitetura e o design urbano.

Módulo 18. Projeto Paramétrico e Fabricação Digital

- 18.1. Avanços na concepção paramétrica e fabrico digital com o Grasshopper
 - 18.1.1. Utilizar o Grasshopper para criar desenhos paramétricos complexos
 - 18.1.2. Integração da IA no Grasshopper para automatização e otimização do design
 - 18.1.3. Projetos emblemáticos que utilizam o design paramétrico para soluções inovadoras
- 18.2. Otimização Algorítmica em Design com Projeto Generativo
 - 18.2.1. Aplicação do design generativo para otimização algorítmica em arquitetura
 - 18.2.2. Utilização da IA para gerar soluções de projeto eficientes e inovadoras
 - 18.2.3. Exemplos de como a concepção generativa melhorou a funcionalidade e a estética de projetos arquitetônicos de projetos de arquitetura
- 18.3. Fabricação digital e robótica na construção com a KUKA PRC
 - 18.3.1. Fabricação digital e robótica na construção com KUKA PRC
 - 18.3.2. Vantagens da fabricação digital em termos de precisão, velocidade e redução de custos
 - 18.3.3. Estudos de casos de fabricação digital que destacam a integração bem sucedida da robótica na arquitetura

- 18.4. Design e fabricação adaptáveis com Autodesk Fusion 360
 - 18.4.1. Uso do Fusion 360 para projetar sistemas arquitetônicos adaptáveis
 - 18.4.2. Implementação de IA no Fusion 360 para personalização em massa
 - 18.4.3. Projetos inovadores que demonstram o potencial de adaptabilidade e personalização
- 18.5. Sustentabilidade no design paramétrico com Otimização Topológica
 - 18.5.1. Aplicação de técnicas de otimização topológica para melhorar a sustentabilidade
 - 18.5.2. Integração de IA para otimizar o uso de materiais e a eficiência energética
 - 18.5.3. Exemplos de como a otimização topológica melhorou a sustentabilidade de projetos arquitetônicos
- 18.6. Interatividade e adaptabilidade espacial com Autodesk Fusion 360
 - 18.6.1. Integração de sensores e dados em tempo real para criar ambientes arquitetônicos interativos
 - 18.6.2. Uso do Autodesk Fusion 360 na adaptação do design em resposta a mudanças ambientais ou de uso
 - 18.6.3. Exemplos de projetos arquitetônicos que utilizam interatividade espacial para melhorar a experiência do usuário
- 18.7. Eficiência no design paramétrico
 - 18.7.1. Aplicação de design paramétrico para otimizar a sustentabilidade e a eficiência energética dos edifícios
 - 18.7.2. Utilização de simulações integradas na IA e análise do ciclo de vida para melhorar a tomada de decisões ecológicas
 - 18.7.3. Casos de projetos sustentáveis em que a consseção paramétrica foi crucial
- 18.8. Personalização em massa e fabricação digital com Magic (Materialise)
 - 18.8.1. Exploração do potencial de personalização em massa por meio de design paramétrico e fabricação digital
 - 18.8.2. Aplicação de ferramentas como Magic para personalizar o design em arquitetura e design de interiores
 - 18.8.3. Projetos destacados que mostram a fabricação digital na personalização de espaços e mobiliário
- 18.9. Colaboração e design coletivo usando Ansys Granta
 - 18.9.1. Utilização do Ansys Granta para facilitar a colaboração e a tomada de decisões no projeto distribuído
 - 18.9.2. Metodologias para melhorar a inovação e a eficiência em projetos de conceção colaborativa.
 - 18.9.3. Exemplos de como a colaboração reforçada pela IA pode conduzir a resultados inovadores e sustentáveis

- 18.10. Desafios e futuro da fabricação digital e design paramétrico
 - 18.10.1. Metodologias para melhorar a inovação e eficiência em projetos de design colaborativo
 - 18.10.2. Identificação de desafios emergentes em design paramétrico e fabricação digital
 - 18.10.3. Discussão sobre como a inovação contínua afetará a prática arquitetônica e o design no futuro

Módulo 19. Simulação e Modelação Preditiva com IA

- 19.1. Técnicas avançadas de simulação com MATLAB em Arquitetura
 - 19.1.1. Uso do MATLAB para simulações avançadas em Arquitetura
 - 19.1.2. Integração de modelos preditivos e análise de grandes dados
 - 19.1.3. Casos de estudo onde o MATLAB foi fundamental na simulação arquitetônica
- 19.2. Análise estrutural avançada com ANSYS
 - 19.2.1. Implementação do ANSYS para simulações estruturais avançadas em projetos arquitetônicos
 - 19.2.2. Integração de modelos preditivos para avaliar a segurança e durabilidade estrutural
 - 19.2.3. Projetos que destacam o uso de simulações estruturais na arquitetura de alto desempenho
- 19.3. Modelagem de uso do espaço e dinâmica humana com AnyLogic
 - 19.3.1. Uso do AnyLogic para modelar a dinâmica do uso do espaço e a mobilidade humana
 - 19.3.2. Aplicação de IA para prever e melhorar a eficiência do uso do espaço em ambientes urbanos e arquitetônicos
 - 19.3.3. Casos de estudo que mostram como a simulação influencia a planejamento urbano e arquitetônico
- 19.4. Modelagem preditiva com TensorFlow na planejamento urbano
 - 19.4.1. Implementação do TensorFlow para modelar dinâmicas urbanas e comportamento estrutural
 - 19.4.2. Uso de IA para prever resultados futuros no design de cidades
 - 19.4.3. Exemplos de como a modelagem preditiva influencia o planejamento e design urbanos
- 19.5. Modelagem preditiva e design generativo com Generative Components
 - 19.5.1. Utilização de Generative Components para fundir modelagem preditiva e design generativo

- 19.5.2. Aplicação de algoritmos de aprendizado de máquina para criar designs inovadores e eficientes
- 19.5.3. Exemplos de projetos arquitetônicos que otimizaram seu design utilizando essas tecnologias avançadas
- 19.6. Simulação de impacto ambiental e sustentabilidade com COMSOL
 - 19.6.1. Aplicação do COMSOL para simulações ambientais em projetos de grande escala
 - 19.6.2. Uso de IA para analisar e melhorar o impacto ambiental de edificações
 - 19.6.3. Projetos que mostram como a simulação contribui para a sustentabilidade
- 19.7. Simulação de comportamento ambiental com COMSOL
 - 19.7.1. Aplicação do COMSOL Multiphysics para simulações de comportamento ambiental e térmico
 - 19.7.2. Uso de IA para otimizar o design baseado em simulações de luz natural e acústica
 - 19.7.3. Exemplos de implementações bem-sucedidas que melhoraram a sustentabilidade e o conforto
- 19.8. Inovação em simulação e modelagem preditiva
 - 19.8.1. Exploração de tecnologias emergentes e seu impacto na simulação e modelagem
 - 19.8.2. Discussão sobre como a IA está mudando as capacidades de simulação em arquitetura
 - 19.8.3. Avaliação de ferramentas futuras e suas possíveis aplicações no design arquitetônico
- 19.9. Simulação de processos construtivos com CityEngine
 - 19.9.1. Aplicação do CityEngine para simular sequências de construção e otimizar o fluxo de trabalho em obra
 - 19.9.2. Integração de IA para modelar logísticas de construção e coordenar atividades em tempo real
 - 19.9.3. Casos práticos que mostram a melhoria na eficiência e segurança na construção graças a simulações avançadas
- 19.10. Desafios e futuro da simulação e modelagem preditiva
 - 19.10.1. Avaliação dos desafios atuais em simulação e modelagem preditiva na Arquitetura
 - 19.10.2. Tendências emergentes e o futuro dessas tecnologias na prática arquitetônica
 - 19.10.3. Discussão sobre o impacto da inovação contínua em simulação e modelagem preditiva na arquitetura e na construção

Módulo 20. Preservação e Restauração do Patrimônio com IA

- 20.1. Tecnologias de IA na restauração do patrimônio com Fotogrametria
 - 20.1.1. Uso de fotogrametria e IA para a documentação e restauração precisa do patrimônio
 - 20.1.2. Aplicações práticas na restauração de edifícios históricos
 - 20.1.3. Projetos destacados que combinam técnicas avançadas e respeito pela autenticidade
- 20.2. Análise preditiva para a conservação com Escaneamento a Laser
 - 20.2.1. Implementação de escaneamento a laser e análise preditiva na conservação do patrimônio
 - 20.2.2. Uso de IA para detectar e prevenir o desgaste em estruturas históricas
 - 20.2.3. Exemplos de como essas tecnologias melhoraram a precisão e a eficácia na conservação
- 20.3. Gestão do patrimônio cultural com Reconstrução Virtual
 - 20.3.1. Aplicação de técnicas de reconstrução virtual assistidas por IA
 - 20.3.2. Estratégias para a gestão e preservação digital do patrimônio
 - 20.3.3. Casos de sucesso na utilização de reconstrução virtual para educação e preservação
- 20.4. Conservação preventiva e manutenção assistida por IA
 - 20.4.1. Uso de tecnologias de IA para desenvolver estratégias de conservação preventiva e manutenção de edifícios históricos
 - 20.4.2. Implementação de sistemas de monitoramento baseados em IA para a detecção precoce de problemas estruturais
 - 20.4.3. Exemplos de como a IA contribui para a conservação a longo prazo do patrimônio cultural
- 20.5. Documentação digital e BIM na preservação do patrimônio
 - 20.5.1. Aplicação de técnicas avançadas de documentação digital, incluindo BIM e realidade aumentada, assistidas por IA
 - 20.5.2. Uso de modelos BIM para a gestão eficiente do patrimônio e restauração
 - 20.5.3. Estudos de caso sobre a integração da documentação digital em projetos de restauração
- 20.6. Gestão e políticas de preservação assistidas por IA
 - 20.6.1. Uso de ferramentas baseadas em IA para a gestão e formulação de políticas na preservação do patrimônio
 - 20.6.2. Estratégias para integrar IA na tomada de decisões relacionadas à conservação
 - 20.6.3. Discussão sobre como a IA pode melhorar a colaboração entre instituições para a preservação do patrimônio

- 20.7. Ética e responsabilidade na restauração e preservação com IA
 - 20.7.1. Considerações éticas na aplicação de IA na restauração do patrimônio
 - 20.7.2. Debate sobre o equilíbrio entre inovação tecnológica e respeito pela autenticidade histórica
 - 20.7.3. Exemplos de como a IA pode ser usada de maneira responsável na restauração do patrimônio
- 20.8. Inovação e futuro na preservação do patrimônio com IA
 - 20.8.1. Perspectivas sobre as tecnologias emergentes de IA e sua aplicação na preservação do patrimônio
 - 20.8.2. Avaliação do potencial da IA para transformar a restauração e conservação
 - 20.8.3. Discussão sobre o futuro da preservação do patrimônio em uma era de rápida inovação tecnológica
- 20.9. Educação e sensibilização sobre o patrimônio cultural com GIS
 - 20.9.1. Importância da educação e sensibilização pública na preservação do patrimônio cultural
 - 20.9.2. Uso de sistemas de informações geográficas (GIS) para promover a valorização e o conhecimento do patrimônio
 - 20.9.3. Iniciativas bem-sucedidas de educação e divulgação que utilizam tecnologia para ensinar sobre o patrimônio cultural
- 20.10. Desafios e futuro da preservação do patrimônio e restauração
 - 20.10.1. Identificação dos desafios atuais na preservação do patrimônio cultural
 - 20.10.2. Papel da inovação tecnológica e da IA nas práticas futuras de conservação e restauração
 - 20.10.3. Perspectivas de como a tecnologia transformará a preservação do patrimônio nas próximas décadas





“

Você estudará em profundidade a utilização de técnicas de fabricação digital e de robótica aplicadas à construção, bem como a preservação do patrimônio arquitetônico, através dos melhores materiais didáticos existentes no mercado acadêmico”

06

Metodología

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



“

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

Estudo de caso para contextualizar todo o conteúdo

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

“

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



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



Um método de aprendizagem inovador e diferente

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

“

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

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

O método do caso é o sistema de aprendizagem mais utilizado nas principais escolas de Informática do mundo, desde que elas existem. Desenvolvido em 1912 para que os estudantes de Direito não aprendessem a lei apenas com base no conteúdo teórico, o método do caso consistia em apresentar-lhes situações realmente complexas para que tomassem decisões conscientes e julgassem a melhor forma de resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard.

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

Metodologia Relearning

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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



Material de estudo

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

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



Masterclasses

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

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



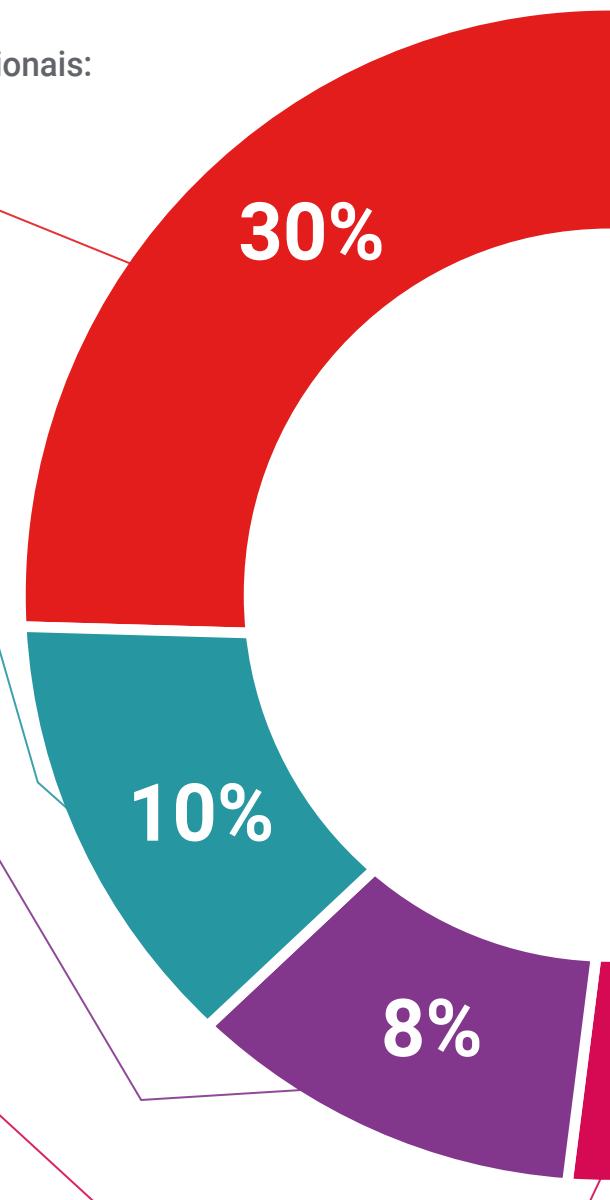
Práticas de habilidades e competências

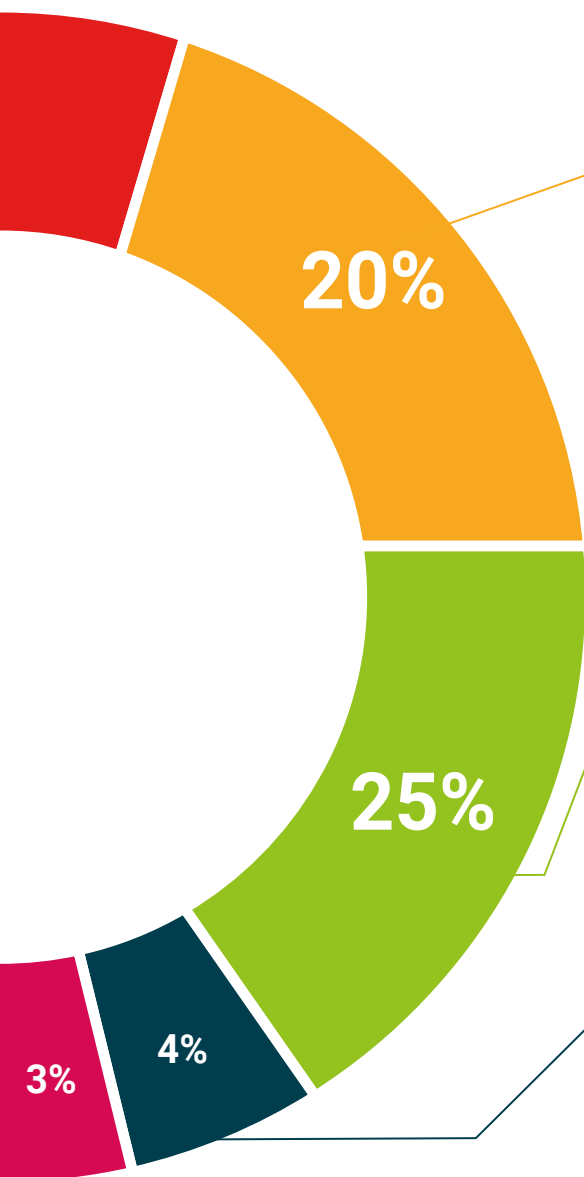
Serão realizadas atividades para desenvolver competências e habilidades específicas em cada área temática. Práticas e dinâmicas para adquirir e ampliar as competências e habilidades que um especialista precisa desenvolver no contexto globalizado em que vivemos.



Leituras complementares

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





Estudos de caso

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



Resumos interativos

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

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



Testing & Retesting

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



07

Certificado

O Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Arquitetura garante, além da capacitação mais rigorosa e atualizada, o acesso a um título de Mestrado Próprio emitido pela TECH Universidade Tecnológica.



“

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

Este **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Arquitetura** conta com o conteúdo mais completo e atualizado do mercado.

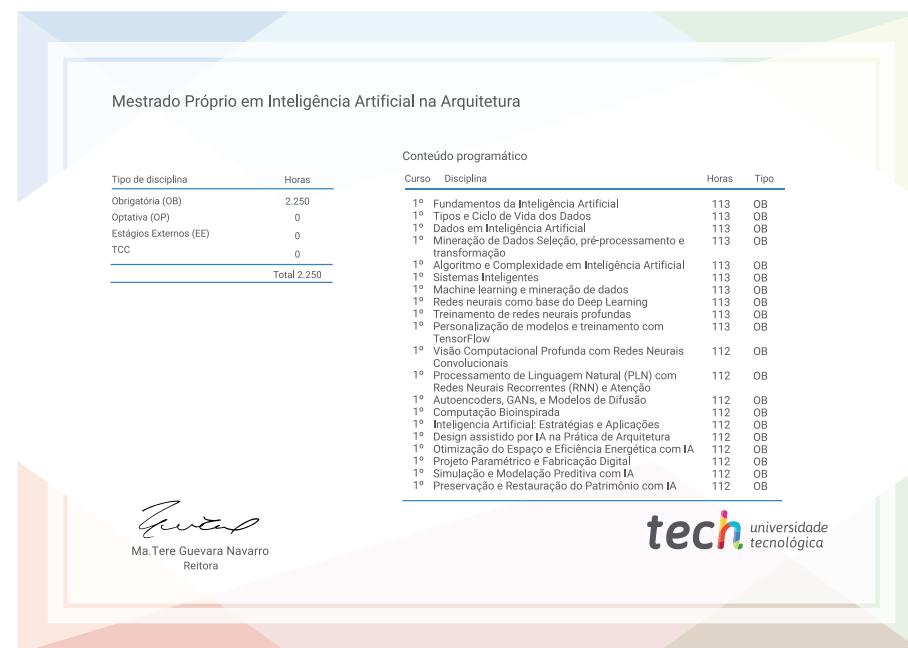
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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

Título: **Mestrado Próprio em Inteligência Artificial na Arquitetura**

Modalidade: **online**

Duração: **12 meses**



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

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



Mestrado Próprio Inteligência Artificial na Arquitetura

- » Modalidade: online
- » Duração: 12 meses
- » Certificado: TECH Universidade Tecnológica
- » Horário: no seu próprio ritmo
- » Provas: online

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial na Arquitetura

