

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial
em Odontologia



Mestrado Próprio

Inteligência Artificial em Odontologia

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

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

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

Certificado

pág. 52

01

Apresentação

A aplicação da Inteligência Artificial (IA) na odontologia transformou radicalmente a maneira como as doenças bucais são diagnosticadas, tratadas e prevenidas. Essa tecnologia não apenas simplificou os processos de análise de imagens radiográficas e tomográficas, permitindo a detecção mais precisa de problemas dentários, mas também impulsionou o desenvolvimento de sistemas de assistência para o planejamento de tratamentos personalizados. A capacidade dos algoritmos de processar grandes quantidades de dados clínicos e sugerir opções de tratamento com base em padrões específicos melhorou a tomada de decisões dos profissionais da área odontológica. Neste contexto, a TECH desenvolveu um plano educacional que aborda as inovações mais recentes nesse campo.



“

*O uso da IA na odontologia
melhorará a precisão do diagnóstico
e do tratamento. Matricule-se já!*

A Inteligência Artificial (IA) está surgindo como um aliado inestimável na odontologia, fortalecendo a capacidade dos dentistas de oferecer um atendimento de qualidade, preditivo e centrado no paciente. Os algoritmos de aprendizado de máquina podem analisar grandes conjuntos de dados, como radiografias, registros médicos e estudos genéticos, para identificar padrões sutis que podem passar despercebidos pelo olho humano. Isso facilita a detecção precoce de doenças bucais, o planejamento de tratamento personalizado e a previsão de resultados.

Por esse motivo, a TECH criou este Mestrado Próprio, que se destaca por sua abordagem abrangente e progressiva, projetada para que os alunos se aprofundem em todas as principais facetas da integração da IA no campo da odontologia. Os alunos terão acesso a tudo, desde os fundamentos da IA e seu uso específico em diagnóstico e tratamento até suas aplicações avançadas em impressão 3D, robótica, gestão clínica e análise de dados.

A isso deve ser acrescentada uma abordagem prática, integrando a IA de forma eficaz à prática odontológica e preparando os profissionais para enfrentar desafios éticos, regulatórios e futuros. Além disso, serão explorados conhecimentos éticos, bem como políticas e regulamentações, garantindo que os especialistas atualizem suas habilidades para liderar a era da IA avançada na odontologia. A otimização da experiência do paciente e a eficiência clínica também serão discutidas, sem mencionar a preparação para a transformação digital no ensino odontológico.

Com o objetivo de formar especialistas em IA altamente qualificados, a TECH elaborou um programa completo com base na metodologia exclusiva do *Relearning*. Esse sistema de aprendizagem ajudará os alunos a fortalecer sua compreensão por meio da reiteração de conceitos-chave. Basta um dispositivo eletrônico com conexão à Internet para acessar o conteúdo a qualquer momento. Sem a necessidade de atendimento presencial ou horários fixos, os profissionais poderão equilibrar sua rotina diária com um programa de alta qualidade.

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

- ♦ O desenvolvimento de estudos de caso apresentados por especialistas em Inteligência Artificial em Odontologia
- ♦ O conteúdo gráfico, esquemático e extremamente útil fornece informações científicas e práticas sobre aquelas disciplinas indispensáveis para o exercício da profissão
- ♦ Exercícios práticos onde o processo de autoavaliação é realizado para melhorar a aprendizagem
- ♦ Destaque especial para as metodologias inovadoras
- ♦ Lições teóricas, perguntas 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



Faça um upgrade com um programa acadêmico avançado e adaptável! Você obterá uma base sólida nos princípios da Inteligência Artificial em Odontologia"

“

Estude na TECH! Com este Mestrado Próprio 100% online, você abordará o impacto do Big Data na Odontologia, examinando os principais conceitos e aplicações"

O corpo docente do programa conta com profissionais do setor, que transferem toda a experiência adquirida ao longo de suas carreiras para esta capacitação, além de especialistas reconhecidos de sociedades de referência e universidades de prestígio.

O conteúdo multimídia, desenvolvido com a mais recente tecnologia educacional, permitirá ao profissional uma aprendizagem contextualizada, ou seja, realizada através de um ambiente simulado, proporcionando uma capacitação imersiva e programada para praticar diante de 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 inovador sistema de vídeo interativo realizado por especialistas reconhecidos.

Você poderá interpretar imagens dentárias usando aplicativos de IA, tudo graças aos recursos multimídia mais inovadores.

Beneficie-se de estudos de caso que ilustram o uso eficaz da Inteligência Artificial em vários aspectos da odontologia.



02 Objetivos

O principal objetivo deste programa é equipar os profissionais com as habilidades técnicas e o conhecimento especializado para aplicar com eficácia a Inteligência Artificial no diagnóstico, tratamento e gestão da saúde bucal. Assim, o programa se concentrará em fornecer uma compreensão aprofundada dos fundamentos da IA, bem como sua aplicação específica na interpretação de imagens radiográficas, análise de dados clínicos e desenvolvimento de ferramentas preditivas para doenças odontológicas.





“

Por meio da compreensão ética e legal, você priorizará efetivamente a privacidade e a integridade das informações dos pacientes”



Objetivos gerais

- ◆ Compreender os fundamentos teóricos da Inteligência Artificial
- ◆ Estudar os diferentes tipos de dados e entender o ciclo de vida dos dados
- ◆ Avaliar a função crucial dos dados no desenvolvimento e na implementação de soluções de Inteligência Artificial
- ◆ Analisar os algoritmos e complexidade para resolver problemas específicos
- ◆ Explorar a base teórica das redes neurais para o desenvolvimento do *Deep Learning*
- ◆ Explorar a computação bioinspirada e sua relevância para o desenvolvimento de sistemas inteligentes
- ◆ Analisar as estratégias atuais de Inteligência Artificial em vários campos, identificando oportunidades e desafios
- ◆ Obter uma sólida compreensão dos princípios de *Machine Learning* e sua aplicação específica em contextos odontológicos
- ◆ Analisar dados odontológicos, incluindo técnicas de visualização para melhorar o diagnóstico
- ◆ Adquirir habilidades avançadas na aplicação de IA para o diagnóstico preciso de doenças bucais e interpretação de imagens odontológicas
- ◆ Compreender as considerações éticas e de privacidade associadas à aplicação de IA na odontologia
- ◆ Explorar os desafios éticos, a regulamentação, a responsabilidade profissional, o impacto social, o acesso ao atendimento odontológico, a sustentabilidade, o desenvolvimento de políticas, a inovação e as perspectivas futuras na aplicação da IA na odontologia





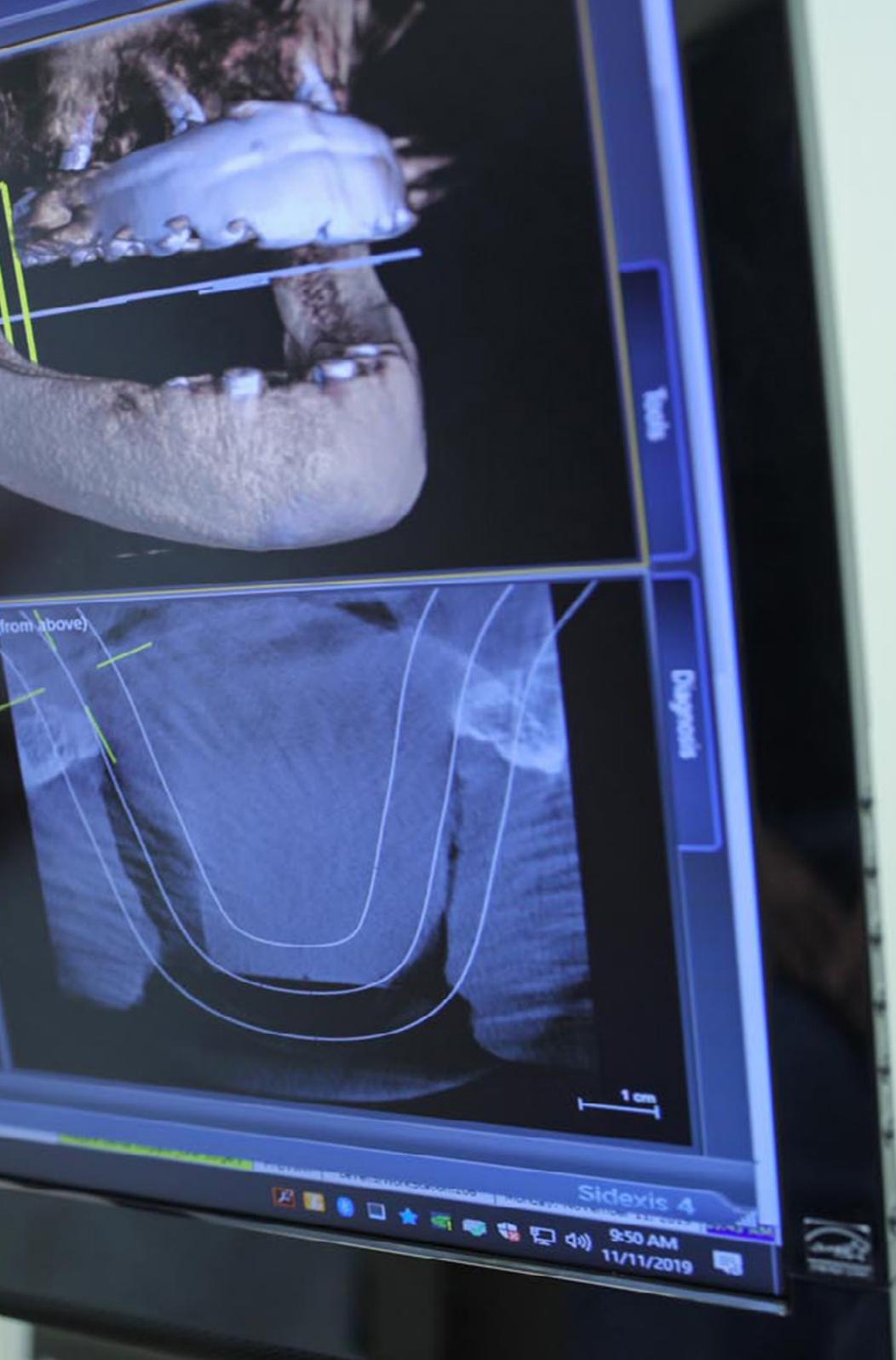
Objetivos específicos

Módulo 1. Fundamentos da Inteligência Artificial

- ♦ Analisar a evolução histórica da Inteligência Artificial, desde seus primórdios até seu estado atual, identificando os principais marcos e desenvolvimentos
- ♦ Compreender o funcionamento das redes neurais e sua aplicação em modelos de aprendizado em Inteligência Artificial
- ♦ Estudar os princípios e as aplicações dos algoritmos genéticos, analisando sua utilidade na solução de problemas complexos
- ♦ Analisar a importância dos thesauri, vocabulários e taxonomias na estruturação e no processamento de dados para sistemas de IA
- ♦ Explorar o conceito da web semântica e sua influência na organização e compreensão das informações em ambientes digitais

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 os principais estágios
- ♦ Explorar 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 a metodologia, ferramentas e canais de coleta
- ♦ Explorar o conceito de *Datawarehouse* (Armazém de dados), com ênfase nos elementos que o integram e em seu projeto
- ♦ Analisar os aspectos regulatórios relacionados à gestão de dados, cumprindo as normas de privacidade e segurança e as práticas recomendadas



Módulo 3. Os dados na Inteligência Artificial

- ♦ Dominar os fundamentos da ciência de dados, abrangendo ferramentas, tipos e fontes para a 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*, compreendendo sua importância na preparação e no uso de dados para modelos de Inteligência Artificial.
- ♦ Analisar modelos supervisionados e não supervisionados, incluindo métodos e classificação
- ♦ Usar ferramentas específicas e práticas recomendadas no manejo 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 compreender e aplicar métodos estatísticos na mineração de dados
- ♦ Realizar uma análise exploratória detalhada de conjuntos de dados para identificar padrões, anomalias e tendências relevantes
- ♦ Desenvolver habilidades para a preparação de dados, incluindo sua limpeza, integração e formatação para uso na mineração de dados
- ♦ Implementar estratégias eficazes para lidar com valores perdidos em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação conforme o contexto
- ♦ Identificar e mitigar o ruído presente nos dados, utilizando técnicas de filtragem e suavização para melhorar a qualidade do conjunto de dados
- ♦ Abordar o pré-processamento de dados em ambientes de *Big Data*

Módulo 5. Algoritmia e Complexidade em Inteligência Artificial

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

Módulo 6. Sistemas inteligentes

- ♦ Explorar a teoria de agentes, compreendendo os conceitos fundamentais de seu funcionamento 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 na organização e recuperação de informações em ambientes digitais

- ♦ Avaliar e comparar diferentes representações do conhecimento, integrando estas para melhorar a eficácia e precisão dos sistemas inteligentes
- ♦ Estudar racionadores semânticos, sistemas baseados em conhecimento e sistemas especialistas, compreendendo sua funcionalidade e aplicações na tomada de decisões inteligentes

Módulo 7: Machine learning e mineração de dados

- ♦ Introduzir os processos de descobrimento do conhecimento e os conceitos fundamentais do machine learning
- ♦ Estudar árvores de decisão como modelos de aprendizado supervisionado, compreendendo sua estrutura e aplicações
- ♦ Avaliar classificadores usando técnicas específicas para medir seu desempenho e precisão na classificação de dados
- ♦ Estudar redes neurais, compreendendo seu funcionamento e arquitetura para resolver problemas complexos de aprendizado de máquina
- ♦ Explorar métodos bayesianos e sua aplicação no aprendizado de máquina, incluindo redes bayesianas e classificadores bayesianos
- ♦ Analisar modelos de regressão e de resposta contínua para a previsão de valores numéricos a partir de dados
- ♦ Estudar técnicas de *agrupamento* 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 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 do Aprendizado Profundo, compreendendo seu papel essencial no *Deep Learning*
- ♦ Explorar as operações fundamentais em redes neurais e compreender sua aplicação na construção de modelos
- ♦ Analisar as diferentes camadas utilizadas em redes neurais e aprender a selecioná-las adequadamente
- ♦ Compreender a combinação efetiva 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
- ♦ Ajustar *hiperparâmetros* para o *Fine Tuning* de redes neurais, otimizando seu desempenho em tarefas específicas

Módulo 9. Treinamento de Redes Neurais Profundas

- ♦ Resolver problemas relacionados aos gradientes no treinamento de redes neurais profundas
- ♦ Explorar e aplicar diferentes otimizadores para melhorar a eficiência e 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 treinamento

- ♦ Aplicar diretrizes práticas para garantir um 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 conjuntos de dados e melhorar a generalização do modelo
- ♦ Desenvolver aplicações práticas utilizando *Transfer Learning* para resolver problemas do mundo real
- ♦ Compreender e aplicar técnicas de regularização para melhorar a generalização e evitar o sobreajuste em redes neurais profundas

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

- ♦ Dominar os fundamentos do *TensorFlow* e sua integração com o NumPy para um manejo eficiente de dados e cálculos
- ♦ Personalizar modelos e algoritmos de treinamento utilizando as capacidades avançadas do *TensorFlow*
- ♦ Explorar a API *tf.data* para gerenciar e manipular conjuntos de dados de maneira eficaz
- ♦ Implementar o formato *TFRecord* para armazenar e acessar grandes conjuntos de dados no *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 melhorar a eficiência no desenvolvimento
- ♦ Desenvolver uma aplicação de *Deep Learning* com *TensorFlow*, integrando os conhecimentos adquiridos no módulo
- ♦ Aplicar de maneira prática todos os conceitos aprendidos na construção e treinamento 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 sua relevância no *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar e aplicar camadas convolucionais para extrair características-chave de imagens
- ♦ Implementar camadas de pooling e sua utilização em modelos de *Deep Computer Vision* com Keras
- ♦ Analisar diversas arquiteturas de Redes Neurais Convolucionais (CNN) e sua aplicabilidade em diferentes contextos
- ♦ Desenvolver e implementar uma CNN ResNet utilizando a biblioteca Keras para melhorar a eficiência e desempenho do modelo
- ♦ Utilizar modelos pré-treinados de Keras para aproveitar a aprendizagem por transferência em tarefas específicas
- ♦ Aplicar técnicas de classificação e localização em ambientes de *Deep Computer Vision*
- ♦ Explorar estratégias de detecção e rastreamento de objetos usando Redes Neurais Convolucionais
- ♦ Implementar técnicas de segmentação semântica para compreender e classificar objetos em imagens de maneira detalhada

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

- ♦ Desenvolver habilidades em geração de texto usando Redes Neurais Recorrentes (RNN)
- ♦ Aplicar RNN na classificação de opiniões para análise de sentimentos em textos
- ♦ Compreender e aplicar os mecanismos de atenção em modelos de processamento de linguagem natural
- ♦ Analisar e utilizar modelos *Transformers* em tarefas específicas de NLP

- ♦ Explorar a aplicação de modelos *Transformers* no contexto de processamento de imagens e 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 sua adequação em tarefas específicas
- ♦ Desenvolver uma aplicação prática 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 por meio de *Autoencoders*, *GANs* e Modelos de Difusão
- ♦ Realizar PCA utilizando um codificador automático linear incompleto para otimizar a representação de dados
- ♦ Implementar e compreender o funcionamento de codificadores automáticos empilhados
- ♦ Explorar e aplicar autoencoders convolucionais para representações eficientes de dados visuais
- ♦ Analisar e aplicar a eficácia de autoencoders esparsos na representação de dados
- ♦ Gerar imagens da moda do conjunto de dados MNIST utilizando *Autoencoders*
- ♦ Compreender o conceito de Redes Adversárias Generativas (*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 algoritmos de adaptação social como abordagem-chave na computação bioinspirada
- ♦ Analisar estratégias de exploração-exploração do espaço em algoritmos genéticos
- ♦ Examinar modelos de computação evolutiva no contexto da otimização
- ♦ Continuar a análise detalhada de modelos de computação evolutiva
- ♦ Aplicar programação evolutiva a problemas específicos de aprendizagem
- ♦ Abordar a complexidade de problemas multiobjetivo no contexto da computação bioinspirada
- ♦ Explorar a aplicação de redes neurais no âmbito da computação bioinspirada
- ♦ Analisar a implementação e a utilidade das redes neurais na computação bioinspirada

Módulo 15. Inteligência Artificial: Estratégias e aplicações

- ♦ Desenvolver estratégias de implementação de inteligência artificial em serviços financeiros
- ♦ Analisar as implicações da inteligência artificial na prestação de serviços de saúde
- ♦ Identificar e avaliar os riscos associados ao uso de IA no campo da saúde
- ♦ Avaliar os riscos potenciais vinculados ao uso de IA na indústria
- ♦ Aplicar técnicas de inteligência artificial na indústria para melhorar a produtividade
- ♦ Projetar 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 agricultura para melhorar a produtividade

- ♦ Otimizar processos de recursos humanos por meio do uso estratégico da inteligência artificial

Módulo 16. Fundamentos da IA em Odontologia

- ♦ Adquirir um conhecimento sólido dos princípios básicos de *Machine Learning* e sua aplicação específica em contextos odontológicos
- ♦ Aprender métodos e ferramentas para analisar dados odontológicos, bem como técnicas de visualização para melhorar a interpretação e o diagnóstico
- ♦ Desenvolver um entendimento completo das considerações éticas e de privacidade associadas à aplicação da IA na odontologia, promovendo práticas responsáveis no uso dessas tecnologias em ambientes clínicos
- ♦ Familiarizar os alunos com as várias aplicações da IA no campo da odontologia, como o diagnóstico de doenças bucais, o planejamento do tratamento e o manejo do atendimento ao paciente
- ♦ Elaborar planos de tratamento odontológico personalizados de acordo com as necessidades específicas de cada paciente, levando em conta fatores como genética, histórico médico e preferências individuais

Módulo 17. Diagnóstico odontológico e planejamento de tratamento assistido por IA

- ♦ Adquirir experiência no uso de IA para planejamento de tratamentos, incluindo modelagem 3D, otimização de tratamentos ortodônticos e personalização de planos de tratamento
- ♦ Desenvolver habilidades avançadas na aplicação de IA para o diagnóstico preciso de doenças bucais, incluindo a interpretação de imagens dentárias e a detecção de patologias
- ♦ Obter competências para usar ferramentas de IA para monitoramento da saúde bucal e prevenção de doenças bucais, integrando efetivamente essas tecnologias à prática

odontológica

- ♦ Coletar, gerenciar e usar dados clínicos e radiográficos no planejamento de tratamento com IA
- ♦ Permitir que os alunos avaliem e selecionem tecnologias de IA apropriadas para sua prática odontológica, considerando aspectos como precisão, confiabilidade e escalabilidade

Módulo 18. Inovações e aplicações práticas de IA na odontologia

- ♦ Desenvolver habilidades especializadas na aplicação de IA em impressão 3D, robótica, desenvolvimento de materiais odontológicos, manejo clínico, teleodontologia e automação de tarefas administrativas, abordando diversas áreas da prática odontológica
- ♦ Adquirir a capacidade de implementar estrategicamente a IA na educação e no ensino odontológico, garantindo que os profissionais estejam equipados para se adaptar às inovações tecnológicas em constante evolução na área odontológica
- ♦ Desenvolver habilidades especializadas na aplicação de IA em impressão 3D, robótica, desenvolvimento de materiais odontológicos e automação de tarefas administrativas
- ♦ Empregar a IA para analisar o *feedback* do paciente, otimizando o gerenciamento clínico em clínicas odontológicas para melhorar a experiência do paciente
- ♦ Implementar estrategicamente a IA na educação odontológica, garantindo que os profissionais estejam equipados para se adaptar às inovações tecnológicas em constante evolução no campo odontológico

Módulo 19. Análise avançada e processamento de dados em odontologia

- ♦ Gerenciar grandes conjuntos de dados em odontologia, compreendendo os conceitos, conceitos e aplicações do *Big Data* bem como a implementação de técnicas de mineração de dados e análise preditiva
- ♦ Adquirir experiência na aplicação de IA em vários aspectos, como epidemiologia odontológica, gestão de dados clínicos, análise de redes sociais e pesquisa clínica, usando algoritmos de aprendizado de máquina
- ♦ Desenvolver habilidades avançadas no manejo de grandes conjuntos de dados em odontologia, compreendendo os conceitos e aplicações de *Big Data*, bem como a implementação de técnicas de mineração de dados e análise preditiva
- ♦ Usar ferramentas de IA para monitorar tendências e padrões de saúde bucal, contribuindo para um controle mais eficiente
- ♦ Explorar e discutir as várias maneiras pelas quais a análise de dados é usada para melhorar a tomada de decisões clínicas, o manejo do atendimento ao paciente e a pesquisa em odontologia

Módulo 20. Ética, regulamentação e o futuro da IA na Odontologia

- ♦ Compreender e abordar os desafios éticos relacionados ao uso da IA na odontologia, promovendo práticas profissionais responsáveis
- ♦ Investigar os regulamentos e padrões relevantes para a aplicação da IA na odontologia, desenvolvendo habilidades na formulação de políticas para garantir práticas seguras e éticas

- ♦ Abordar o impacto social, educacional, comercial e sustentável da IA na odontologia, para se adaptar às mudanças na prática odontológica na era da IA avançada
- ♦ Dominar as ferramentas necessárias para compreender e abordar os desafios éticos relacionados ao uso da IA na odontologia, promovendo práticas profissionais responsáveis
- ♦ Proporcionar aos alunos uma compreensão aprofundada do impacto social, comercial e sustentável da IA no campo da odontologia, preparando-os para liderar e se adaptar às mudanças que surgem durante sua prática profissional



Atualize-se sobre os aplicativos mais recentes em Inteligência Artificial e aplique-os à sua prática clínica diária como odontologista"

03

Competências

O programa em Inteligência Artificial em Odontologia fornecerá aos alunos um treinamento excepcionalmente abrangente e atualizado, preparando-os para se destacarem em um campo em constante evolução. As aplicações práticas, desde o diagnóstico até o manejo clínico e a ética, serão abordadas para fornecer aos alunos habilidades avançadas e um entendimento completo dos desafios éticos e regulatórios da implementação da IA no ambiente odontológico. Este programa se destaca por sua abordagem progressiva, garantindo que os profissionais estejam equipados com conhecimento teórico e com as habilidades necessárias para aplicar a IA de forma eficaz na odontologia.



“

Estude na TECH! Você liderará a inovação e a transformação tecnológica na odontologia, uma verdadeira vantagem competitiva”



Competências gerais

- ◆ Dominar as técnicas de mineração de dados, incluindo a seleção, o pré-processamento e a transformação de dados complexos
- ◆ Projetar 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 modelos de difusão para resolver desafios específicos em Inteligência Artificial
- ◆ Implementar de uma rede de codificador-decodificador para tradução automática neural
- ◆ Aplicar os princípios fundamentais das redes neurais na resolução de problemas específicos
- ◆ Utilizar ferramentas de IA no monitoramento da saúde bucal, na prevenção de doenças bucais e na integração eficaz dessas tecnologias de doenças bucais e a integração efetiva dessas tecnologias na prática odontológica
- ◆ Dominar as mais recentes tecnologias de IA aplicadas em impressão 3D, robótica, gestão clínica, tele-odontologia e automação de tarefas administrativas
- ◆ Usar a IA para analisar o *feedback* de pacientes, melhorar as estratégias de marketing e o CRM odontológico e otimizar a gestão clínica e administrativa em clínicas odontológicas
- ◆ Usar IA no planejamento e modelagem 3D de tratamentos ortodônticos
- ◆ Lidar com grandes conjuntos de dados, usando conceitos de *Big Data*, mineração de dados, análise preditiva e algoritmos de aprendizado de máquina





Competências específicas

- ♦ Aplicar técnicas e estratégias de IA para melhorar a eficiência no setor *retail*
- ♦ Ampliar a compreensão e a aplicação de algoritmos genéticos
- ♦ Implementar técnicas de redução de ruído usando codificadores automáticos
- ♦ Criar com eficiência conjuntos de dados de formação 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 implementação 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 efetivo em modelos de aprendizado de máquina
- ♦ Implementar estratégias eficazes para lidar com valores perdidos em conjuntos de dados, aplicando métodos de imputação ou eliminação conforme o contexto
- ♦ Investigar 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 subsequentes
- ♦ Aplicar a IA para o diagnóstico preciso de doenças bucais, incluindo a interpretação de imagens dentárias e a detecção de patologias
- ♦ Utilizar ferramentas de IA no monitoramento da saúde bucal e na prevenção de doenças bucais, integrando de forma eficaz essas tecnologias na prática odontológica
- ♦ Utilizar a IA para analisar o *feedback* dos pacientes, melhorar estratégias de marketing e o CRM odontológico e otimizar a gestão clínica e administrativa em clínicas odontológicas
- ♦ Utilizar ferramentas de IA para monitorar tendências e padrões de saúde bucal, bem como para análise de custos em odontologia, contribuindo para uma gestão mais eficiente e orientada por dados no ambiente clínico



Graças à aplicação da Inteligência Artificial, você otimizará diagnósticos e tratamentos, revolucionando a prática odontológica com precisão e eficiência"

04

Direção do curso

O corpo docente desse programa é formado por especialistas multidisciplinares, que combinam um profundo conhecimento em Inteligência Artificial com uma sólida experiência em Odontologia. Na verdade, esses profissionais altamente qualificados têm um longo histórico no desenvolvimento e na implementação de tecnologias de ponta no campo odontológico. Além disso, seu compromisso com a ética e a responsabilidade na aplicação da IA na odontologia garantirá que os alunos adquiram uma compreensão completa dos desafios e oportunidades éticas associadas com a aplicação dessas tecnologias inovadoras na prática clínica.



“

Você unirá o conhecimento técnico com a aplicação direta da Inteligência Artificial no contexto odontológico, com os melhores especialistas”

Direção



Dr. Arturo Peralta Martín-Palomino

- ♦ CEO e CTO em Prometeus Soluções Globais
- ♦ CTO em Korporate Technologies
- ♦ CTO em AI Shephers GmbH
- ♦ Consultor e assessor estratégico de negócios da Alliance Medical
- ♦ Diretor de Design e Desenvolvimento na DocPath
- ♦ Doutor em Engenharia da Computação pela Universidade de Castilla-La Mancha
- ♦ Doutorado em Economia, Negócios e Finanças pela Universidade Camilo José Cela
- ♦ Doutor em Psicologia pela Universidade de Castilla-La Mancha
- ♦ Mestrado em MBA Executivo pela Universidade Isabel I
- ♦ Mestrado em Gestão de Vendas e Marketing pela Universidade Isabel I
- ♦ Mestrado especializado em Big Data por formação em Hadoop
- ♦ Mestrado em Tecnologias de Informação Avançadas pela Universidade de Castilla-La Mancha
- ♦ Membro: Grupo de pesquisa SMILE



Dra. Patricia Martín-Palomino Sahagún

- ♦ Especialista em Odontologia e Ortodontia
- ♦ Ortodontista particular
- ♦ Pesquisadora
- ♦ Doutora em Odontologia pela Universidade Alfonso X El Sabio
- ♦ Pós-graduação em Ortodontia pela Universidade Alfonso X El Sabio
- ♦ Formado em Odontologia pela Universidade Alfonso X El Sabio 2015

Professores

Ramón Alberto Carrasco González

- ♦ Especialista em Ciência da Computação e Inteligência Artificial
- ♦ Pesquisador
- ♦ Responsável por Business Intelligence (Marketing) na Caja General de Ahorros de Granada e no Banco Mare Nostrum
- ♦ Responsável por Sistemas de Informação (Data Warehousing e Business Intelligence) na Caja General de Ahorros de Granada e no Banco Mare Nostrum
- ♦ Doutorado em Inteligência Artificial pela Universidade de Granada
- ♦ Formado em Engenharia da Computação pela Universidade de Granada

Sr. Daniel Vasile Popescu Radu

- ♦ Especialista em Farmacologia, Nutrição e Dieta
- ♦ Produtor autônomo de conteúdos didáticos e científicos
- ♦ Nutricionista e dietista comunitário
- ♦ Farmacêutico comunitário
- ♦ Pesquisador
- ♦ Mestrado em Nutrição e Saúde na Universidade Aberta da Catalunha
- ♦ Mestrado em Psicofarmacologia pela Universidade de Valência
- ♦ Farmacêutico da Universidade Complutense de Madri
- ♦ Nutricionista-Dietista da Universidade Europeia Miguel de Cervantes

05

Estrutura e conteúdo

O programa se destaca por sua singularidade ao abordar de forma abrangente e progressiva cada aspecto fundamental da integração da Inteligência Artificial na Odontologia. Desde os fundamentos da *Machine Learning* e análise de dados, até os aplicativos mais avançados, como impressão 3D, robótica e gestão clínica, este programa oferecerá uma compreensão aprofundada dos desenvolvimentos tecnológicos na área odontológica. Assim, essa abordagem equilibrada entre teoria e prática preparará os profissionais para liderar a adoção responsável e eficaz da IA na odontologia, aumentando a qualidade e a precisão dos cuidados bucais.



“

A TECH oferece um treinamento exclusivo, preparando você para adotar tecnologias avançadas, bem como para liderar a transformação digital e ética da prática odontológica.

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. Perceptrão 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. Criação de 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: Estatísticas descritivas, inferências estatísticas
 - 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. Qualitativos: 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. Os dados na 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. Algoritmia 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. 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 em lógica de alto nível
- 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
 - 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 *backpropagation*
 - 7.6.4. Introdução às redes neurais 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 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. Aprendizado profundo
 - 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. A API *tfddata*
 - 10.6.1. Utilização da API *tfddata* para processamento de dados
 - 10.6.2. Construção de fluxos de dados com *tfddata*
 - 10.6.3. Uso da API *tfddata* 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. Aplicações práticas
 - 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. *Deep Computer Vision* 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
 - 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 o 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 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 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 *Transformers* 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 Biblioteca *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. Aplicações práticas
 - 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. 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 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 no serviço 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 com o uso de IA no serviço 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. Participação 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. Participação 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. Implicações da IA para os 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. Monitoramento e Controle da Saúde Dental por meio de IA

- 16.1. Aplicações de IA para o controle da saúde dental do paciente
 - 16.1.1. Design de aplicativos móveis para acompanhamento da higiene dental
 - 16.1.2. Sistemas de IA para a detecção precoce de cáries e doenças periodontais
 - 16.1.3. Uso de IA na personalização de tratamentos dentais
 - 16.1.4. Tecnologias de reconhecimento de imagens para diagnósticos dentais automatizados
- 16.2. Integração de informações clínicas e biomédicas como base para o controle da saúde dental
 - 16.2.1. Plataformas de integração de dados clínicos e radiográficos
 - 16.2.2. Análise de históricos médicos para identificar riscos dentais
 - 16.2.3. Sistemas para correlacionar dados biomédicos com condições dentais
 - 16.2.4. Ferramentas para a gestão unificada de informações do paciente
- 16.3. Definição de indicadores para o controle da saúde dental do paciente
 - 16.3.1. Estabelecimento de parâmetros para avaliar a saúde bucodental
 - 16.3.2. Sistemas de acompanhamento de progresso em tratamentos dentais
 - 16.3.3. Desenvolvimento de índices de risco para doenças dentais
 - 16.3.4. Métodos de IA para a predição de problemas dentais futuros
- 16.4. Processamento de linguagem natural em históricos clínicos dentais para extração de indicadores
 - 16.4.1. Extração automática de dados relevantes de históricos clínicos
 - 16.4.2. Análise de notas clínicas para identificar tendências de saúde dental
 - 16.4.3. Uso de PNL para resumir históricos clínicos extensos
 - 16.4.4. Sistemas de alerta precoce baseados em análise de texto clínico

- 16.5. Ferramentas de IA para a monitorização e controle de indicadores de saúde dental
 - 16.5.1. Desenvolvimento de aplicativos de acompanhamento de higiene e saúde bucodental
 - 16.5.2. Sistemas de alerta personalizado para pacientes baseados em IA
 - 16.5.3. Ferramentas analíticas para a avaliação contínua da saúde dental
 - 16.5.4. Uso de dispositivos vestíveis e sensores para a monitorização dental em tempo real
- 16.6. Desenvolvimento de *dashboards* para a monitorização de indicadores odontológicos
 - 16.6.1. Criação de interfaces intuitivas para o acompanhamento da saúde dental
 - 16.6.2. Integração de dados de diferentes fontes clínicas em um único *dashboard*
 - 16.6.3. Ferramentas de visualização de dados para o acompanhamento de tratamentos
 - 16.6.4. Personalização de *dashboards* de acordo com as necessidades do profissional dental
- 16.7. Interpretação de indicadores de saúde dental e tomada de decisões
 - 16.7.1. Sistemas de apoio à decisão clínica baseados em dados
 - 16.7.2. Análise preditiva para o planeamento de tratamentos dentais
 - 16.7.3. IA para a interpretação de complexos indicadores de saúde bucodental
 - 16.7.4. Ferramentas para a avaliação da eficácia de tratamentos
- 16.8. Geração de relatórios de saúde dental por meio de ferramentas de IA
 - 16.8.1. Automatização na criação de relatórios dentais detalhados
 - 16.8.2. Sistemas de geração de relatórios personalizados para pacientes
 - 16.8.3. Ferramentas de IA para resumir descobertas clínicas
 - 16.8.4. Integração de dados clínicos e radiológicos em relatórios automáticos
- 16.9. Plataformas com IA para o monitoramento da saúde dental por parte do paciente
 - 16.9.1. Aplicativos para o automonitoramento da saúde bucodental
 - 16.9.2. Plataformas interativas de educação dental baseadas em IA
 - 16.9.3. Ferramentas de acompanhamento de sintomas e conselhos dentais personalizados
 - 16.9.4. Sistemas de gamificação para incentivar bons hábitos de higiene dental
- 16.10. Segurança e privacidade no tratamento de informações odontológicas
 - 16.10.1. Protocolos de segurança para a proteção de dados do paciente
 - 16.10.2. Sistemas de criptografia e anonimização na gestão de dados clínicos

- 16.10.3. Normas e conformidade legal no manejo de informações dentais
- 16.10.4. Educação e conscientização sobre privacidade para profissionais e pacientes

Módulo 17. Diagnóstico odontológico e planeamento de tratamento assistido por IA

- 17.1. IA no diagnóstico de doenças bucais
 - 17.1.1. Uso de algoritmos de aprendizado automático para identificar doenças bucais
 - 17.1.2. Integração de IA em equipamentos de diagnóstico para análise em tempo real
 - 17.1.3. Sistemas de diagnóstico assistido por IA para aprimorar a precisão
 - 17.1.4. Análise de sintomas e sinais clínicos por meio de IA para diagnósticos rápidos
- 17.2. Análise de imagens odontológicas com IA
 - 17.2.1. Desenvolvimento de software para interpretação automática de radiografias dentárias
 - 17.2.2. IA na detecção de anomalias em imagens de ressonância magnética oral
 - 17.2.3. Melhoria na qualidade de imagens dentárias por meio de tecnologias de IA
 - 17.2.4. Algoritmos de aprendizado profundo para classificar condições dentárias em imagens
- 17.3. IA na detecção de cáries e patologias dentárias
 - 17.3.1. Sistemas de reconhecimento de padrões para identificar cáries precoces
 - 17.3.2. IA para avaliação do risco de patologias dentárias
 - 17.3.3. Tecnologias de visão computacional na detecção de doenças periodontais
 - 17.3.4. Ferramentas de IA para o acompanhamento e progressão de cáries
- 17.4. Modelagem 3D e planeamento de tratamento com IA
 - 17.4.1. Utilização de IA para criar modelos 3D precisos da cavidade oral
 - 17.4.2. Sistemas de IA no planeamento de cirurgias dentárias complexas
 - 17.4.3. Ferramentas de simulação para prever resultados de tratamentos
 - 17.4.4. IA na personalização de próteses e aparelhos dentários
- 17.5. Otimização do tratamento ortodôntico por IA
 - 17.5.1. IA no planeamento e acompanhamento de tratamentos ortodônticos
 - 17.5.2. Algoritmos para a predição de movimentos dentários e ajustes ortodônticos
 - 17.5.3. Análise de IA para reduzir tempos de tratamento ortodôntico
 - 17.5.4. Sistemas de monitoramento remoto e ajuste de tratamentos em tempo real
- 17.6. Previsão de risco no tratamento odontológico
 - 17.6.1. Ferramentas de IA para avaliar riscos em procedimentos dentários

- 17.6.2. Sistemas de suporte à decisão para identificar complicações potenciais
 - 17.6.3. Modelos preditivos para antecipar reações a tratamentos
 - 17.6.4. Análise de históricos clínicos por meio de IA para personalizar tratamentos
 - 17.7. Personalização dos planos de tratamento de IA
 - 17.7.1. IA na adaptação de tratamentos dentários a necessidades individuais
 - 17.7.2. Sistemas de recomendação de tratamentos baseados em IA
 - 17.7.3. Análise de dados de saúde oral para planejamentos personalizados
 - 17.7.4. Ferramentas de IA para ajustar tratamentos com base na resposta do paciente
 - 17.8. Monitoramento da saúde bucal com tecnologias inteligentes
 - 17.8.1. Dispositivos inteligentes para o acompanhamento da higiene oral
 - 17.8.2. Aplicativos móveis com IA para o monitoramento da saúde dental
 - 17.8.3. Dispositivos vestíveis com sensores para detectar mudanças na saúde oral
 - 17.8.4. Sistemas de alerta precoce baseados em IA para prevenir doenças bucais
 - 17.9. IA na prevenção de doenças bucais
 - 17.9.1. Algoritmos de IA para identificar fatores de risco de doenças bucais
 - 17.9.2. Sistemas de educação e conscientização sobre saúde oral com IA
 - 17.9.3. Ferramentas preditivas para a prevenção precoce de problemas dentários
 - 17.9.4. IA na promoção de hábitos saudáveis para a prevenção oral
 - 17.10. Estudos de caso: Sucessos no diagnóstico e planejamento com IA
 - 17.10.1. Análise de casos reais onde a IA melhorou o diagnóstico dental
 - 17.10.2. Estudos bem-sucedidos na implementação de IA para planejamento de tratamentos
 - 17.10.3. Comparativos de tratamentos com e sem o uso de IA
 - 17.10.4. Documentação de melhorias na eficiência e eficácia clínica graças à IA
- Módulo 18. Inovação com IA em Odontologia**
- 18.1. Impressão 3D e fabricação digital em odontologia
 - 18.1.1. Utilização de impressão 3D para criar próteses dentárias personalizadas
 - 18.1.2. Fabricação de talas e alinhadores ortodônticos por meio de tecnologia 3D
 - 18.1.3. Desenvolvimento de implantes dentários utilizando impressão 3D
 - 18.1.4. Aplicação de técnicas de fabricação digital na restauração dental
 - 18.2. Robótica em procedimentos odontológicos
 - 18.2.1. Implementação de braços robóticos para cirurgias dentárias de precisão
 - 18.2.2. Uso de robôs em procedimentos de endodontia e periodontia
 - 18.2.3. Desenvolvimento de sistemas robóticos para assistência em operações dentárias
 - 18.2.4. Integração de robótica no ensino prático de odontologia
 - 18.3. Desenvolvimento assistido por IA de materiais odontológicos
 - 18.3.1. Utilização de IA para inovação em materiais de restauração dental
 - 18.3.2. Análise preditiva para durabilidade e eficácia de novos materiais dentários
 - 18.3.3. IA na otimização de propriedades de materiais como resinas e cerâmicas
 - 18.3.4. Sistemas de IA para personalizar materiais conforme necessidades do paciente
 - 18.4. Gestão de consultórios odontológicos com IA
 - 18.4.1. Sistemas de IA para gestão eficiente de consultas e agendas
 - 18.4.2. Análise de dados para melhorar a qualidade do serviço dental
 - 18.4.3. Ferramentas de IA para gestão de inventários em clínicas dentárias
 - 18.4.4. Uso de IA na avaliação e melhoria contínua da prática dental
 - 18.5. Teleodontologia e consultas virtuais
 - 18.5.1. Plataformas de teleodontologia para consultas a distância
 - 18.5.2. Uso de tecnologias de videoconferência para diagnósticos remotos
 - 18.5.3. Sistemas de IA para avaliação preliminar de condições dentárias online
 - 18.5.4. Ferramentas de comunicação segura entre pacientes e dentistas
 - 18.6. Automação de tarefas administrativas em clínicas odontológicas
 - 18.6.1. Implementação de sistemas de IA para automatização de faturamento e contabilidade
 - 18.6.2. Uso de software de IA na gestão de registros de pacientes
 - 18.6.3. Ferramentas de IA para otimização de fluxos de trabalho administrativos
 - 18.6.4. Sistemas de programação e lembretes automáticos para consultas dentárias
 - 18.7. Análise de sentimento do feedback do paciente
 - 18.7.1. Utilização de IA para avaliar a satisfação do paciente por meio de comentários online
 - 18.7.2. Ferramentas de processamento de linguagem natural para analisar o *feedback* de pacientes
 - 18.7.3. Sistemas de IA para identificar áreas de melhoria em serviços dentários
 - 18.7.4. Análise de tendências e percepções dos pacientes por meio de IA
 - 18.8. IA em Marketing e Gestão de Relacionamento com o Paciente
 - 18.8.1. Implementação de sistemas de IA para personalizar estratégias de

- marketing dental
- 18.8.2. Ferramentas de IA para análise de comportamento do cliente
- 18.8.3. Uso de IA na gestão de campanhas de marketing e promoções
- 18.8.4. Sistemas de recomendação e fidelização de pacientes baseados em IA
- 18.9. Segurança e manutenção de equipamentos odontológicos de IA
 - 18.9.1. Sistemas de IA para monitoramento e manutenção preditiva de equipamentos dentários
 - 18.9.2. Uso de IA na garantia de conformidade com normas de segurança
 - 18.9.3. Ferramentas de diagnóstico automatizado para detecção de falhas em equipamentos
 - 18.9.4. Implementação de protocolos de segurança assistidos por IA em práticas dentárias
- 18.10. Integração da IA no ensino e na formação odontológica
 - 18.10.1. Uso de IA em simuladores para treinamento prático em odontologia
 - 18.10.2. Ferramentas de IA para personalização do aprendizado em odontologia
 - 18.10.3. Sistemas de avaliação e acompanhamento do progresso educativo por meio de IA
 - 18.10.4. Integração de tecnologias de IA no desenvolvimento de currículos e materiais didáticos

Módulo 19. Análise avançada e processamento de dados em odontologia

- 19.1. *Big Data* na Odontologia: Conceitos e aplicações
 - 19.1.1. A Explosão de Dados no âmbito Odontológico
 - 19.1.2. Conceito de *Big Data*
 - 19.1.3. Aplicações de *Big Data* em Odontopediatria
- 19.2. Mineração de dados em registros dentais
 - 19.2.1. Principais metodologias para a mineração de dados
 - 19.2.2. Integração de dados de registros dentais
 - 19.2.3. Detecção de padrões e anomalias em registros odontológicos
- 19.3. Técnicas avançadas de análise preditiva em saúde bucal
 - 19.3.1. Técnicas de Classificação para Análise de Saúde Oral
 - 19.3.2. Técnicas de Regressão para Análise de Saúde Oral
 - 19.3.3. *Deep Learning* para Análise de Saúde Oral
- 19.4. Modelos de IA para epidemiologia odontológica

- 19.4.1. Técnicas de Classificação para Epidemiologia Dental
- 19.4.2. Técnicas de Regressão para Epidemiologia Dental
- 19.4.3. Técnicas Não Supervisionadas para Epidemiologia Dental
- 19.5. IA na gestão de dados clínicos e radiográficos
 - 19.5.1. Integração de dados clínicos para uma gestão eficaz com ferramentas de IA
 - 19.5.2. Transformação do Diagnóstico Radiográfico por Meio de Sistemas Avançados de IA
 - 19.5.3. Gestão Integrada de Dados Clínicos e Radiográficos
- 19.6. Algoritmos de aprendizado de máquina em pesquisa odontológica
 - 19.6.1. Técnicas de Classificação em Pesquisa Dental
 - 19.6.2. Técnicas de Regressão em Pesquisa Dental
 - 19.6.3. Técnicas Não Supervisionadas em Pesquisa Dental
- 19.7. Análise de redes sociais em comunidades de saúde bucal
 - 19.7.1. Introdução à Análise de Redes Sociais
 - 19.7.2. Análise de Opiniões e Sentimentos em Redes Sociais em Comunidades de Saúde Oral
 - 19.7.3. Análise de Tendências de Redes Sociais em Comunidades de Saúde Oral
- 19.8. IA no monitoramento de tendências e padrões de saúde bucal
 - 19.8.1. Detecção Precoce de Tendências Epidemiológicas com IA
 - 19.8.2. Monitoramento Contínuo de Padrões de Higiene Oral com Sistemas de IA
 - 19.8.3. Previsão de Mudanças na Saúde Oral por Meio de Modelos de IA
- 19.9. Ferramentas de IA para análise de custos em odontologia
 - 19.9.1. Otimização de Recursos e Custos com Ferramentas de IA
 - 19.9.2. Análise de Eficiência e Rentabilidade em Práticas Odontológicas com IA
 - 19.9.3. Estratégias de Redução de Custos Baseadas em Dados Analisados por IA
- 19.10. Inovações em IA para pesquisa clínica odontológica
 - 19.10.1. Implementação de Tecnologias Emergentes em Pesquisa Clínica Dental
 - 19.10.2. Melhoria da Validação de Resultados da Pesquisa Clínica Dental com IA
 - 19.10.3. Colaboração Multidisciplinar na Pesquisa Clínica Dental Potencializada por IA

Módulo 20. Ética, regulamentação e o futuro da IA na Odontologia

- 20.1. Desafios éticos no uso da IA na odontologia
 - 20.1.1. Ética na Tomada de Decisões Clínicas Assistidas por IA
 - 20.1.2. Privacidade do Paciente em Ambientes de Odontologia Inteligente
 - 20.1.3. Responsabilidade Profissional e Transparência em Sistemas de IA
- 20.2. Considerações Éticas na Coleta e Uso de Dados Odontológicos
 - 20.2.1. Consentimento Informado e Gestão Ética de Dados em Odontologia
 - 20.2.2. Segurança e Confidencialidade na Manipulação de Dados Sensíveis
 - 20.2.3. Ética na Pesquisa com Grandes Conjuntos de Dados em Odontologia
- 20.3. Equidade e Viés em Algoritmos de IA em Odontologia
 - 20.3.1. Abordagem de Viés em Algoritmos para Garantir a Equidade
 - 20.3.2. Ética na Implementação de Algoritmos Preditivos na Saúde Oral
 - 20.3.3. Monitoramento Contínuo para Mitigar Viés e Promover a Equidade
- 20.4. Regulamentos e padrões em IA odontológica
 - 20.4.1. Cumprimento Normativo no Desenvolvimento e Uso de Tecnologias de IA
 - 20.4.2. Adaptação a Mudanças Legais na Implementação de Sistemas de IA
 - 20.4.3. Colaboração com Autoridades Regulatórias para Garantir Conformidade
- 20.5. IA e responsabilidade profissional na odontologia
 - 20.5.1. Desenvolvimento de Padrões Éticos para Profissionais que Utilizam IA
 - 20.5.2. Responsabilidade Profissional na Interpretação de Resultados de IA
 - 20.5.3. Formação Contínua em Ética para Profissionais da Saúde Oral
- 20.6. Impacto social da IA no atendimento odontológico
 - 20.6.1. Valiação do Impacto Social para uma Introdução Responsável de IA
 - 20.6.2. Comunicação Efetiva sobre Tecnologias de IA com Pacientes
 - 20.6.3. Participação Comunitária no Desenvolvimento de Tecnologias Odontológicas
- 20.7. IA e acesso ao atendimento odontológico
 - 20.7.1. Melhoria do Acesso a Serviços Dentais por Meio de Tecnologias de IA
 - 20.7.2. Abordagem dos Desafios de Acessibilidade com Soluções de IA
 - 20.7.3. Equidade na Distribuição de Serviços Dentais Assistidos por IA
- 20.8. IA e sustentabilidade na prática odontológica
 - 20.8.1. Eficiência Energética e Redução de Resíduos com Implementação de IA
 - 20.8.2. Estratégias de Práticas Sustentáveis Melhoradas por Tecnologias de IA
 - 20.8.3. Avaliação do Impacto Ambiental na Integração de Sistemas de IA
- 20.9. Desenvolvimento de políticas de IA para o setor odontológico
 - 20.9.1. Colaboração com Instituições para o Desenvolvimento de Políticas Éticas
 - 20.9.2. Criação de Diretrizes de Boas Práticas no Uso de IA
 - 20.9.3. Participação Ativa na Formulação de Políticas Governamentais Relacionadas à IA
- 20.10. Avaliação de Riscos e Benefícios Éticos da IA em Odontologia
 - 20.10.1. Análise Ética de Riscos na Implementação de Tecnologias de IA
 - 20.10.2. Avaliação Contínua do Impacto Ético no Cuidado Dental
 - 20.10.3. Benefícios a Longo Prazo e Mitigação de Riscos na Implementação de Sistemas de IA



Você adquirirá os conhecimentos mais atualizados no campo da Inteligência Artificial aplicada à Odontologia"

06

Metodologia

Este programa 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*.





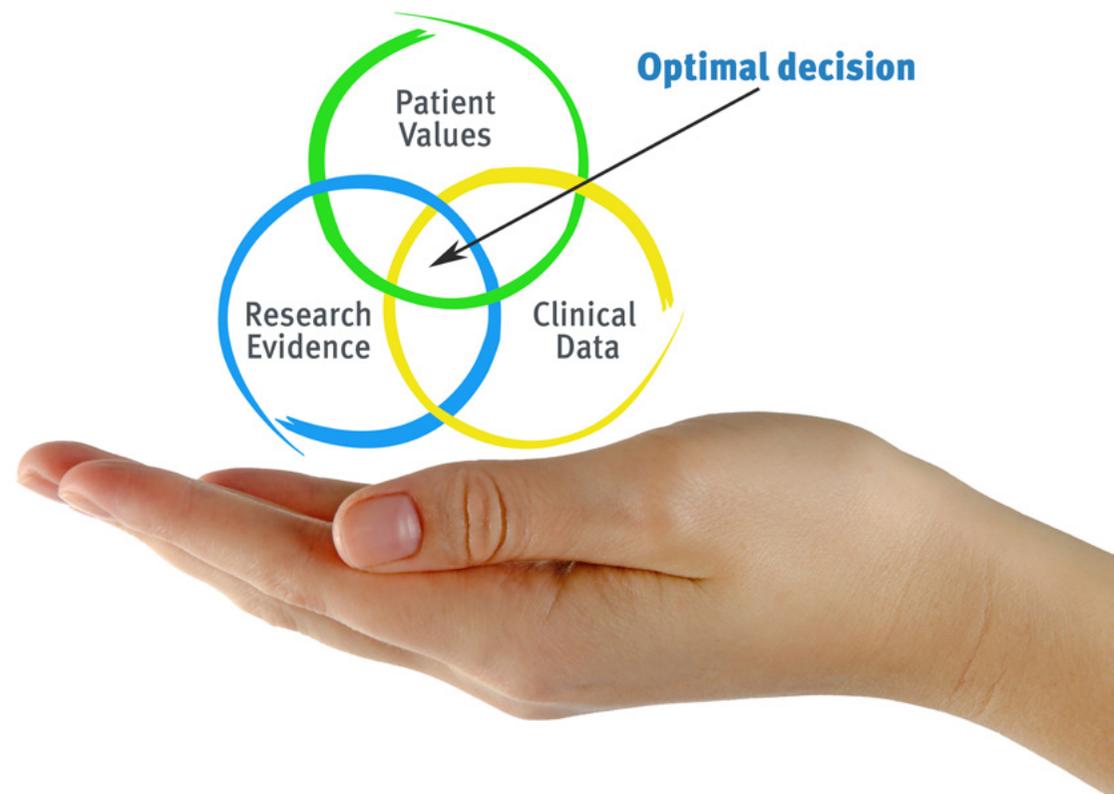
“

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”

Na TECH usamos o Método do Caso

Em uma determinada situação clínica, o que um profissional deveria fazer? Ao longo do curso, os alunos irão se deparar com diversos casos clínicos simulados, baseados em pacientes reais, onde deverão investigar, estabelecer hipóteses e finalmente resolver as situações. Há inúmeras evidências científicas sobre a eficácia deste método. Os especialistas aprendem melhor, mais rápido e de forma mais sustentável ao longo do tempo.

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



Segundo o Dr. Gérvas, o caso clínico é a apresentação comentada de um paciente, ou grupo de pacientes, que se torna um "caso", um exemplo ou modelo que ilustra algum componente clínico peculiar, seja pelo seu poder de ensino ou pela sua singularidade ou raridade. É essencial que o caso seja fundamentado na vida profissional atual, tentando recriar as condições reais da prática profissional do odontologistas.

“

Você sabia que este método foi desenvolvido em 1912, em Harvard, para alunos de Direito? O método do caso consistia em apresentar situações complexas reais para que estes tomassem decisões e justificassem como resolvê-las. Em 1924 foi estabelecido como o método de ensino padrão em Harvard”

A eficácia do método é justificada por quatro conquistas fundamentais:

1. Os odontologistas que seguem este método não só conseguem a assimilação de conceitos, mas também desenvolvem sua capacidade mental através de exercícios que avaliam situações reais e aplicam seus conhecimentos.
2. A aprendizagem se consolida nas habilidades práticas, permitindo ao aluno integrar melhor o conhecimento à prática clínica.
3. A assimilação de ideias e conceitos se torna mais fácil e eficiente, graças à abordagem de situações decorrentes da realidade.
4. A sensação de eficiência do esforço investido se torna um estímulo muito importante para os alunos, o que se traduz em um maior interesse pela aprendizagem e um aumento no tempo dedicado ao curso.



Relearning Methodology

A TECH utiliza de maneira eficaz a metodologia do estudo de caso com um sistema de aprendizagem 100% online, baseado na repetição, combinando 8 elementos didáticos diferentes em cada aula.

Potencializamos o estudo de caso com o melhor método de ensino 100% online: o Relearning.

O odontologista aprenderá através de casos reais e da resolução de situações complexas em ambientes simulados de aprendizagem. Estes simulados são realizados através de software de última geração para facilitar a aprendizagem imersiva.



Na vanguarda da pedagogia mundial, o método Relearning conseguiu melhorar os níveis de satisfação geral dos profissionais que concluíram seus estudos, com relação aos indicadores de qualidade da melhor universidade online do mundo (Universidade de Columbia).

Através desta metodologia, mais de 115.000 odontologistas se capacitaram, com um sucesso sem precedentes, em todas as especialidades clínicas independente da carga cirúrgica. Nossa metodologia de ensino é desenvolvida em um ambiente altamente exigente, com um corpo discente de alto perfil socioeconômico e idade média de 43,5 anos.

O Relearning permite aprender com menos esforço e mais desempenho, fazendo com que você se envolva mais na sua capacitação, desenvolvendo seu espírito crítico e sua capacidade de defender argumentos e contrastar opiniões, ou seja, uma equação de sucesso.

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.

A nota geral do sistema de aprendizagem da TECH é de 8,01, de acordo com os mais altos padrões internacionais.



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



Material de estudo

O conteúdo didático foi elaborado especialmente para este curso pelos especialistas que irão ministrá-lo, o que permite 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 e oferecendo alta qualidade em todo o material que colocamos à disposição do aluno.



Técnicas e procedimentos em vídeo

A TECH aproxima o aluno dos últimos avanços educacionais e da vanguarda das técnicas odontológicas atuais. Tudo isso com o máximo rigor, explicado e detalhado para contribuir para a assimilação e compreensão do aluno. E o melhor de tudo: você poderá assistir as aulas quantas vezes quiser.



Resumos interativos

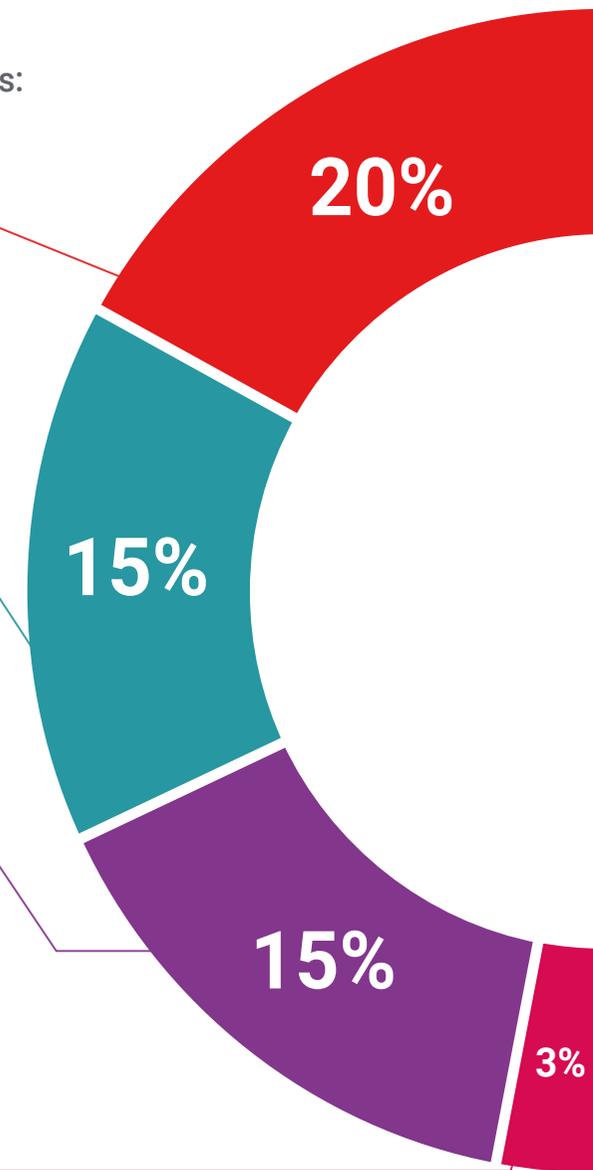
A equipe da TECH apresenta o conteúdo de forma atraente e dinâmica, através de pílulas multimídia que incluem áudios, vídeos, imagens, gráficos e mapas conceituais para consolidar o conhecimento.

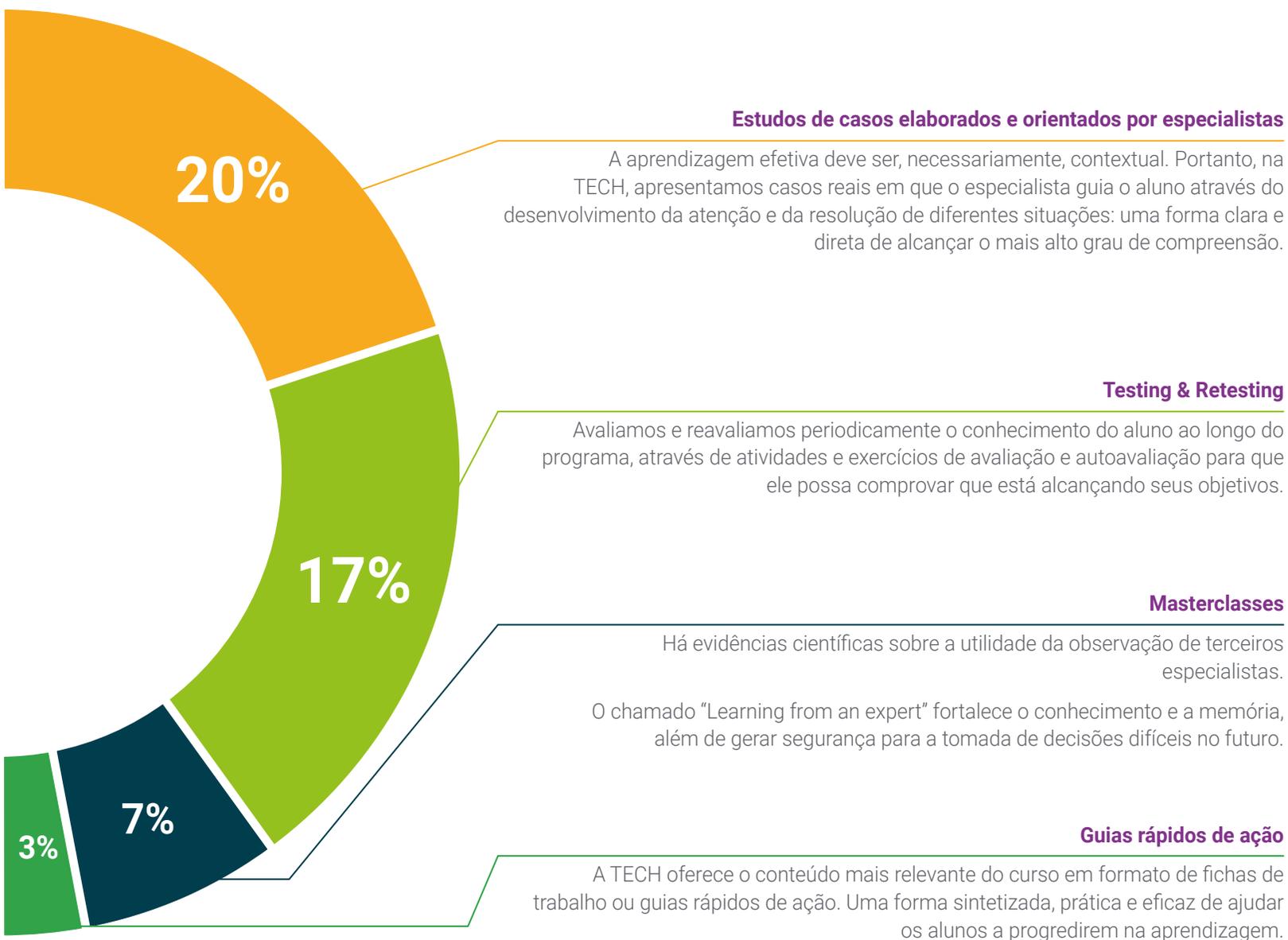
Este sistema único de capacitação através da apresentação de conteúdo multimídia, foi premiado pela Microsoft como "Caso de sucesso na Europa"



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.





07

Certificado

O Mestrado Próprio de Inteligência Artificial em Odontologia 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 o seu certificado sem sair de casa e sem burocracias”

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

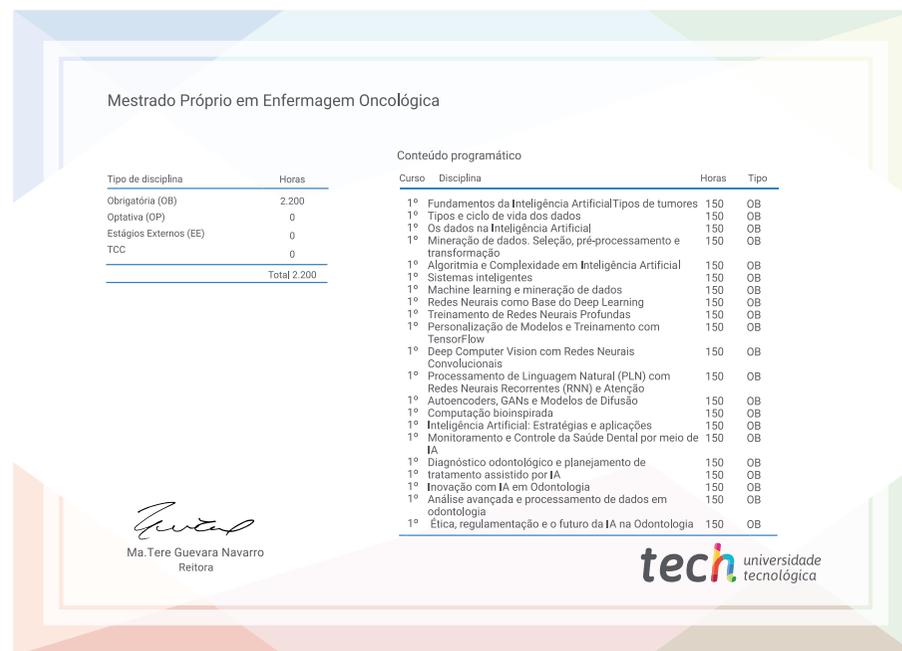
Uma vez aprovadas as avaliações, o aluno receberá por correio o certificado* correspondente ao título de **Mestrado Próprio** emitido pela **TECH Universidade Tecnológica**.

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 de Inteligência Artificial em Odontologia**

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 sustentabilidade

tech universidade
tecnológica

Mestrado Próprio
Inteligência Artificial em
Odontologia

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

Mestrado Próprio

Inteligência Artificial em Odontologia

