

Nome do Curso: Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina Online

- Justificativa: O mundo dos negócios vem sendo impactado diretamente com soluções inovadoras de inteligência artificial, que têm permeado nossas vidas nas mais diversas formas. Percebe-se que o dia-a-dia de uma economia altamente competitiva e globalizada tem posto como fator crítico de sucesso e gerador de diferenciais competitivos a capacidade das organizações em ter acesso e poder analisar, no tempo certo e de forma segura, seus dados, informações e conhecimentos necessários para a sua gestão. Nesse contexto, é cada vez mais significativa a contribuição e o papel que as soluções de aprendizado de máquina e os resultados de análises de dados têm no desempenho das organizações. Assim, é quase imperativo que as empresas promovam o entendimento desses dados em tempo real e avaliem como usar tecnologias para aplicar técnicas de IA. Para potencializar isso elas demandam por profissionais com facilidade para absorver rapidamente as regras de negócio da empresa e propor soluções que auxiliem os gestores a tomarem decisões de forma rápida e segura. Esse profissional está sendo tratado como Cientista de Dados. Ressalta-se também, neste contexto, as análises e previsões para a área de IA. A McKinsey diz que gigantes da tecnologia, como Baidu e Google, gastaram entre US\$ 20 e US\$ 30 bilhões em inteligência artificial em 2016 e 2017 e que empresas sediadas nos EUA absorveram 66% de todos os investimentos em inteligência artificial nos próximos anos. Como resultado desses investimentos pode-se citar a Netflix, que ao fornecer melhores resultados de pesquisa, estima que está evitando assinaturas canceladas que reduziram sua receita em US \$ 1 bilhão por ano. O Gartner Group destaca Big Data como uma das principais tendências de crescimento nos próximos anos. Ele colocou Machine Learning e o Deep Learning no topo de seu Hype Cycle e prevê que o mercado relacionado a IA crescerá de forma acentuada nesses próximos anos. O Gartner afirma ainda que a capacidade de gerar e transmitir dados crescerá de forma acelerada e que o avanço das técnicas de analytics torna a tarefa de estruturar esses dados cada vez mais fáceis, fazendo com que sejam mais úteis. O International Data Corporation – IDC afirma que investimentos em infraestrutura, software e serviços relacionados a dados vão crescer 23,1% ao ano a partir de 2017. Ainda de acordo o IDC, em 2020, cerca de 50% de todos softwares de business analytics vão incluir análises prescritivas construídas com base em funcionalidades da computação cognitiva e serviços cognitivos serão integrados a novos aplicativos. A grande maioria das empresas será capaz de analisar todos os dados relevantes para obter insights úteis, criando uma vantagem em produtividade em relação aos concorrentes menos habilitados em analytics. De acordo com o Forrester, a partir de 2017 um número maior de empresas tentará tirar valor e receita de suas informações por meio da comercialização de seus próprios dados. Ou seja, a Inteligência Artificial está em evidência e é uma tecnologia altamente disruptiva. A sociedade de forma geral não deve ignorá-la. Evidencia-se, então, que conceitos de aprendizado de máquina ganham cada vez mais importância no contexto empresarial. Com isso, induz-se também que o mercado precisará de profissionais capacitados e com competências e habilidades para entender bem as estratégias e necessidades do negócio, isso para gerenciar, projetar e desenvolver projetos relacionados à gestão e à análise de dados.

IA, com certeza, estará no core desses projetos.

- Objetivos: Ao final do curso, o aluno será capaz de: Formar profissionais capazes de analisar o estado da arte em aprendizado de máquina com forte embasamento conceitual e prático; Capacitar os participantes a projetar e desenvolver soluções complexas que demandam técnicas atuais de aprendizado de máquina Conhecer e aplicar as novas tecnologias e frameworks de aprendizado de máquina; Capacitar profissionais para prospectar tendências na área de inteligência cognitiva.

- Público Alvo: Profissionais com formação superior: Em Ciência da Computação, Engenharia de Computação, Engenharia de Software, Sistemas de Informação e tecnólogos da área de Tecnologia da Informação e outros cursos correlatos; Que atuam em Inteligência de Negócios e TI, analistas de negócios, analistas de redes sociais e mídias e outros profissionais com interesse em tecnologias métodos e técnicas para análise de dados no apoio a tomada de decisão. Que atuam ou pretendem atuar em pesquisa e desenvolvimento para soluções inovadoras e inteligentes.

Disciplinas:

Disciplina 1: APRENDIZADO POR REFORÇO

Ementa: Conceitos de Aprendizado por Reforço. Aplicações. Formulação de tarefa de Aprendizado por Reforço (espaço de ação, espaço de estado, definição de ambiente). Problema de atribuição de crédito. Processo de Decisão de Markov (MDP). Q-learning, Deep Q-Network. Principais soluções e algoritmos de Aprendizado por Reforço. Conceitos e principais algoritmos de Aprendizado online, Ativo (Active Learning) e Semi-Supervisionado. Principais bibliotecas e frameworks.

Disciplina 2: ESTATÍSTICA GERAL - TEORIA E APLICAÇÕES

Ementa: Estatística descritiva. Introdução a probabilidade. Distribuições de probabilidade. Inferência estatística: estimação pontual e intervalar de parâmetros, testes de hipóteses e regressão linear simples. Utilização de software para análises estatísticas e análise de casos aplicados à gestão.

Disciplina 3: CULTURA E PRÁTICAS DATAOPS E MLOPS

Ementa: A cultura DevOps. Integração contínua e entrega contínua. Estratégias de deploy. Projeto de pipeline para build e deployment. Automação de testes. Infrastructure as Code (IaC). Ferramentas e infraestrutura do ambiente integrado DevOps: Containers, Docker, Kubernetes e OpenShift.

Disciplina 4: DATA DISCOVERY E ANALYTICS

Ementa: Fundamentos da descoberta de dados. Fundamentos e requisitos de aplicações de suporte a decisão. Princípios de projeto, arquitetura e construção de aplicações OLAP. Análise, visualização e comunicação de dados. Ferramentas de Data Discovery e Self-Service Analytics.

Disciplina 5: SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

Ementa: Conceitos. Métodos para recomendações. Filtragem colaborativa. Recomendação baseada em conteúdo. Recomendação baseada em conhecimento. Modelos híbridos de recomendação. Medidas de similaridade, Amostragem e Redução de Dimensionalidade. Métricas para avaliação de sistemas de recomendação.

Disciplina 6: PYTHON PARA CIÊNCIA DE DADOS

Ementa: Tipos de dados. Estruturas de controle: condicional e repetição. Estruturas de dados: listas, tuplas, conjuntos, dicionários, séries e dataframes. Funções. Vetorização e matrizes numéricas. Bibliotecas de manipulação de dados, de visualização de dados e vetorização de matrizes.

Disciplina 7: MACHINE LEARNING

Ementa: Processo de aprendizagem de máquina. Feature Engineering. Técnicas e algoritmos de aprendizado supervisionado e não-supervisionado. Combinação de modelos. Métricas e avaliação de modelos.

Disciplina 8: MODELOS ESTATÍSTICOS

Ementa: Modelos Preditivos e tipos de análise. Abordagens para análise preditiva. Séries temporais. Regressão Linear simples e múltipla. Regressão logística.

Disciplina 9: PREPARAÇÃO E INTEGRAÇÃO DE DADOS

Ementa: Melhoramento, enriquecimento e preparação de dados. Montagem do conjunto de dados. Feature Engineering ETL, ELT e Data Lake. Processo de integração de dados. Ferramentas. Projeto e desenvolvimento de aplicação de preparação e integração de dados. Operação. Conceitos e técnicas de ingestão de dados.

Disciplina 10: REDES NEURAIS E DEEP LEARNING

Ementa: Introdução a redes neurais artificiais. Deep Learning. Técnicas, métodos e arquiteturas para redes neurais. Redes convolucionais modernas. Aplicações de redes convolucionais e deep learning.

Disciplina 11: REDES NEURAIS RECORRENTES E GENERATIVAS

Ementa: Redes recorrentes e redes recorrentes modernas. Mecanismos de atenção e redes transformadoras. Visualização e interpretabilidade. Implementação redes recorrentes. Introdução a Redes Neurais Adversariais Generativas (GAN). Limitações e tendências do deep learning.

Disciplina 12: ANÁLISE DE IMAGEM E VISÃO COMPUTACIONAL

Ementa: Introdução à visão computacional. Tipos de Visão computacional. Modelos de representação de imagem. Manipulação e processamento de imagens digitais com OpenCV. Descriptores de imagens. Recuperação de imagens com base no conteúdo visual utilizando BoW. Redes Neurais Convolucionais (CNN), arquitetura de redes neurais convolucionais. Classificação de imagens usando CNNs. Estratégias de data augmentation de imagens. Modelos pré-treinados e estratégias de fine-tuning em redes neurais para classificação de imagens. Técnicas de detecção de objetos e reconhecimento de faces.

Disciplina 13: FRAMEWORKS PARA DEEP LEARNING

Ementa: Introdução a Keras e Tensorflow. Anatomia de redes neurais com keras e tensorflow. Classificação com deep learning: classificação binária e classificação multiclasse. Regressão linear com deep learning. Monitoramento do modelo e Inferências em modelos treinados. Introdução ao Pytorch e outros frameworks para deep learning. AutoML. Projeto e utilização de infraestrutura e serviços de computação em nuvem. Implementação de pipeline da solução.

Disciplina 14: ESTRATÉGIA E GOVERNANÇA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ementa: Empresas Orientadas a Dados. Cultura Data Driven. Data literacy. Principais componentes de uma estratégia de dados. Estratégia de dados para tomada de

decisão. Transformação digital e Inteligência Artificial: criação de novos modelos de negócios. Transformações sociais e os desafios políticos relacionados à IA em indivíduos, corporações, sociedades e governos. Questões de ética, justiça, transparência e responsabilidade no uso de técnicas aprendizado de máquina. Explicabilidade de modelos de Machine learning. Regulamentos, riscos e segurança em IA. Componentes e políticas de governança em IA. Estudo de Casos.

Disciplina 15: HUMANIDADES

Ementa: O ser humano, o processo de humanização e o conceito de pessoa. Desafios contemporâneos e o lugar da religião e da espiritualidade. Autonomia e heteronomia na sociedade atual. Princípios éticos e ética profissional.

Disciplina 16: PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL

Ementa: Algoritmos e técnicas de processamento em linguagem natural. Expressões regulares. Medidas de similaridade textual. Parsing, tokenização, lematização, stemming. Marcação textual. Reconhecimento de entidades nomeadas. Extração de informação. Arquitetura de aplicação para processamento de Linguagem Natural. Análise de sentimento.