



Unidade Universitária: FACULDADE DE DIREITO			
Programa de Pós-Graduação em Direito Político e Econômico			
Curso: ☒ Mestrado Acadêmico ☐ Mestrado Profissional ☒ Doutorado			
Nome do Componente Curricular: IA, <i>Machine Learning</i> e Governança: da Prática à Regulação			
Professor(es): Prof. Dr. Giovani Saavedra			
Carga horária: 48h	Créditos 4	☐ Obrigatória ☒ Optativa ☐ Eletiva	Código do Componente Curricular: ENST55044
Ementa: Disciplina que aborda os fundamentos técnicos de Inteligência Artificial (IA) e <i>Machine Learning</i> (ML), incluindo arquitetura de modelos, algoritmos de treinamento, técnicas avançadas (<i>RAG e fine-tuning</i>) e infraestrutura tecnológica. Explora casos de uso em diferentes setores e contextos jurídicos. Aprofunda-se em governança de IA, <i>compliance</i> , <i>frameworks</i> éticos e o panorama regulatório nacional e internacional, preparando profissionais do direito para atuar na interseção entre tecnologia e regulação. A presente disciplina se insere na linha de pesquisa Poder Econômico e seus Limites Jurídicos que aborda as relações entre o fenômeno jurídico e o mercado. Parte, portanto, do pressuposto, incorporado pela Constituição de 1988, da necessidade de políticas públicas e/ou estratégias de regulação que sejam capazes de impor desafios regulatórios complexos para conter o abuso do poder econômico das grandes corporações tecnológicas em um contexto de mercados digitais. Portanto, considerando o fato de que a digitalização da economia tem provocado transformações profundas no direito e na sociedade, a presente disciplina explora novas abordagens regulatórias para equilibrar inovação, direitos fundamentais e proteção da livre concorrência no âmbito específico dos três temas abordados: IA, <i>Machine Learning</i> e Governança.			
Objetivos • Compreender os fundamentos técnicos de IA e <i>Machine Learning</i>, incluindo como modelos são treinados e implantados; • Identificar e avaliar diferentes algoritmos e técnicas de treinamento de modelos; • Aplicar boas práticas de <i>Machine Learning</i> e AI em projetos jurídicos e organizacionais; • Compreender técnicas avançadas como <i>RAG (Retrieval-Augmented Generation)</i> e <i>fine-tuning</i>; • Analisar criticamente casos de uso de IA em diversos setores, especialmente no contexto jurídico; • Compreender os fundamentos de <i>compliance</i> e governança de IA; • Avaliar <i>frameworks</i> regulatórios nacionais e internacionais de IA; • Desenvolver estratégias de implementação responsável e conforme de sistemas de AI e <i>Machine Learning</i>;			
Conteúdo Programático 1 - Fundamentos de IA e <i>Machine Learning</i> 1.1. Introdução à Inteligência Artificial			



- História e evolução da IA
- IA simbólica vs. IA conexcionista
- Diferentes paradigmas: IA clássica, *Machine Learning* e *Deep Learning*
- Conceitos fundamentais: dados, *features*, *labels*, inferência

1.2. Fundamentos de Machine Learning

- Aprendizado supervisionado, não-supervisionado e por reforço
- *Overfitting* e *underfitting*
- Divisão de dados: treino, validação e teste
- Métricas de avaliação de modelos

1.3. Infraestrutura e Ecossistema de IA

- Como funciona a Internet e computação em nuvem
- APIs: conceito, funcionamento e uso prático
- Principais plataformas e ferramentas (OpenAI, Google Cloud, AWS, Azure)
- Noções de infraestrutura computacional para IA (GPUs, TPUs)

2 - Algoritmos e Técnicas de Treinamento

2.1. Tipos de Algoritmos de Machine Learning

- Regressão linear e logística
- Árvores de decisão e *Random Forests*
- *Support Vector Machines* (SVM)
- Redes Neurais e *Deep Learning*
- *K-means*, *clustering* e algoritmos não-supervisionados

2.2. Etapas do Treinamento de Modelos

- Coleta e preparação de dados
- *Feature engineering* e seleção de features
- Escolha de arquitetura e hiperparâmetros
- Processo de treinamento: *forward pass*, *loss functions*, *backpropagation*
- Validação e ajuste de modelos
- *Deploy* e monitoramento

2.3. Modelos de Linguagem (LLMs)

- Arquitetura *Transformer*
- Modelos generativos (GPT, BERT, Claude, Gemini)
- Tokenização e *embeddings*
- *Prompting* e engenharia de *prompts*



3. Melhores Práticas de Machine Learning

3.1. MLOps e Ciclo de Vida de Projetos de ML

- Metodologias de desenvolvimento de projetos de IA
- Versionamento de dados e modelos
- Reprodutibilidade e documentação
- Monitoramento de performance em produção
- *Data drift* e *model drift*

3.2. Qualidade e Gestão de Dados

- Coleta ética e responsável de dados
- Limpeza e pré-processamento
- Viés nos dados e suas consequências
- Privacidade e proteção de dados (LGPD/GDPR)

3.3. Avaliação e Validação de Modelos

- Métricas específicas por tipo de problema
- *Cross-validation* e técnicas de validação
- Interpretabilidade e explicabilidade (XAI)
- Testes de robustez e adversarial testing

4 - Técnicas Avançadas: RAG e Fine-Tuning

4.1. *Retrieval-Augmented Generation* (RAG)

- Conceito e funcionamento do RAG
- Bases de dados vetoriais e *embeddings*
- *Chunking* e indexação de documentos
- Casos de uso: assistentes jurídicos, busca semântica, análise documental
- Implementação prática de sistemas RAG

4.2. Fine-Tuning de Modelos

- O que é fine-tuning e quando utilizar
- Diferenças entre fine-tuning completo e PEFT (*Parameter-Efficient Fine-Tuning*)
- LoRA (*Low-Rank Adaptation*) e outras técnicas
- Preparação de datasets para *fine-tuning*
- Casos de uso no contexto jurídico

4.3. Comparação: RAG vs. *Fine-Tuning* vs. *Prompting*

- Vantagens e desvantagens de cada abordagem
- Critérios de escolha
- Combinação de técnicas
- Custos e viabilidade prática



5 - Casos de Uso e Aplicações de IA

5.1. IA no Setor Jurídico

- Análise e revisão de contratos
- *Legal research* e jurimetria
- Predição de decisões judiciais
- Automação de petições e documentos
- *Due diligence* automatizada
- Chatbots jurídicos e atendimento ao cliente

5.2. IA em Outros Setores

- Saúde: diagnóstico, descoberta de medicamentos
- Finanças: detecção de fraudes, *credit scoring*, trading algorítmico
- Setor público: políticas públicas, segurança, justiça criminal
- Recursos humanos: recrutamento, avaliação de desempenho
- *Marketing e e-commerce*: recomendação, personalização

5.3. Análise Crítica de Casos Reais

- Casos de sucesso e fracasso
- Impactos sociais e econômicos
- Questões éticas emergentes
- Responsabilidade e *accountability*

6 - Governança e Compliance em IA

6.1. Fundamentos de Compliance em IA

- Conceito de *compliance* e sua importância
- *Risk assessment* em projetos de IA
- Documentação e auditoria de sistemas de IA
- Certificações e padrões (ISO, IEEE)

6.2. Governança de IA em Organizações

- Estruturas de governança: comitês de ética em IA
- Políticas internas e códigos de conduta
- Processos de aprovação e supervisão
- Gestão de riscos de IA
- *Due diligence* de fornecedores de IA

6.3. Princípios Éticos para IA

- Fairness, Accountability, Transparency (FAT)
- Frameworks éticos: UNESCO, OCDE, UE
- Viés algorítmico e discriminação



- Privacidade e proteção de dados
- Explicabilidade e direito à contestação
- IA centrada no ser humano

6.4. Due diligence em M&A envolvendo IA

7 - Regulação de IA: Panorama Nacional e Internacional

7.1. Legislação Brasileira

- Normas e projetos de lei no contexto brasileiro e seus impactos na IA
- Resoluções e normativas setoriais
- Jurisprudência emergente sobre IA

7.2. Regulação Internacional

- União Europeia: AI Act
 - Classificação de risco
 - Requisitos para sistemas de alto risco
 - Transparência e governança
- Estados Unidos: abordagem setorial e *Executive Orders*
- Iniciativas da OCDE, UNESCO e ONU

7.3. Tendências e Futuro da Regulação

- Sandboxes regulatórios
- Autorregulação vs. regulação estatal
- Certificação e selos de conformidade
- Cooperação regulatória internacional
- Desafios emergentes: AGI, IA quântica

Metodologia

- **Aulas expositivas** com demonstrações práticas;
- **Atividades hands-on** com ferramentas de IA (APIs, plataformas);
- **Estudos de caso** reais do setor jurídico e outros setores;
- **Seminários** sobre dilemas éticos e regulatórios;
- **Debates** com convidados do mercado e academia especializados em IA e Governança em IA.

Critérios de Avaliação

Durante o desenvolvimento da disciplina caberá às (aos) alunas(os) apresentar pelo menos um seminário e elaborar um artigo científico sobre os temas da disciplina. Tanto o seminário quanto o artigo serão avaliados com conceitos A (excelente), B (bom), C (regular) ou R (reprovado).

Segundo Regulamento Geral da Pós-Graduação Stricto Sensu, Art. 98, “Será considerado aprovado o aluno que obtiver, em cada disciplina obrigatória, optativa e nas atividades programadas o conceito final “A”, “B” ou “C”, conforme relação de conceitos a seguir: I - A Programa de Pós-Graduação em Direito Político e Econômico Campus São Paulo: Rua da Consolação, 896. Prédio 3 - Subsolo

● Consolação ● São Paulo - SP ● CEP 01302-907 Tel. (11) 2114-8712 - Fax (11) 2114 - 8600



www.mackenzie.br ● direito.pos@mackenzie.com.br – excelente: corresponde às notas no intervalo entre os graus 9 e 10; II - B – bom: corresponde às notas no intervalo entre os graus 8 e 8,9; III - C – regular: corresponde às notas no intervalo entre os graus 7 e 7,9; IV - R – reprovado: corresponde às notas no intervalo entre os graus 0 e 6,9”

Bibliografia:

BHATTI, Sophia Adams; DATOO, Akber; INDJIC, Drago. *The LegalTech Book: The Legal Technology Handbook for Investors, Entrepreneurs and FinTech Visionaries*.

Chichester/West Sussex: John Wiley & Sons, 2020.

BULLOCK, Justin B. et al. (eds.). *The Oxford Handbook of AI Governance*. Oxford: Oxford University Press, 2024.

FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin; SILVEIRA, Alessandra et al. (coords.). *Inteligência Artificial e Direito: Ética, Regulação e Responsabilidade*. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

GÉRON, Aurélien. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2022.

HARTMANN Peixoto, Fabiano *Inteligência artificial e direito: convergência ética e estratégica*. 1.ed. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.

KAUFMAN, Dora. *Desmistificando a Inteligência Artificial*. Belo Horizonte: Autentica, 2022.

KIMOTHI, Abhinav. *A Simple Guide to Retrieval Augmented Generation*. Shelter Island: Manning Publications, 2024.

MENDES, Laura Schertel; DONEDA, Danilo; SARLET, Ingo Wolfgang (et al). *Tratado de Proteção de Dados*. 2ª. Ed. São Paulo: Forense, 2023.

MÜLLER, Andreas C.; GUIDO, Sarah. *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*. Sebastopol: O'Reilly Media, 2016.

RASCHKA, Sebastian. *Build a Large Language Model (From Scratch)*. Shelter Island: Manning Publications, 2024

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 4th ed. Hoboken: Pearson, 2020.

SAAVEDRA, Giovani; CARLINI, Angélica. *Compliance na Área de Saúde*. Indaiatuba, SP: Editora Foco, 2020.

SAAVEDRA, Giovani. *Compliance*. São Paulo: Thompson Reuters, 2022.