



UFOP
Universidade Federal
de Ouro Preto



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil



PROGRAMA DE DISCIPLINA

PPG:			
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL			
Disciplina	Código	Carga Horária	
Estudos Especiais em Engenharia Civil – Tópicos em Inteligência Artificial aplicada	CIV 974	45	
Título em Inglês			
Special Studies in Civil Engineering – Topics in Applied Artificial Intelligence			
Título em Espanhol			
Estudios Especiales en Ingeniería Civil – Temas en Inteligencia Artificial Aplicada			
Linha(s) de pesquisa	Natureza	Nível:	Nº de créditos
Engenharia Estrutural e de Materiais	Eletiva	M/D	3
Mecânica Computacional			

EMENTA EM PORTUGUÊS

- Ciência de Dados e Inteligência Artificial (IA): definições e contexto no cenário mundial atual;
- Tipos de problemas em IA.
- Métricas de avaliação de previsões.
- Tipos de validação.
- Estratégias de modelagem e análise.
- Estudos de caso da aplicação de IA em engenharia;
- Ética em IA e principais erros na aplicação de IA.

EMENTA EM INGLES

- Data Science and Artificial Intelligence (AI): definitions and context in the current world scenario;
- Types of problems in AI.
- Forecast evaluation metrics.
- Validation types.
- Modeling and analysis strategies.
- Case studies of the application of AI in engineering;
- Ethics in AI and main mistakes in the application of AI.

EMENTA EM ESPANHOL

- Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial (IA): definiciones y contexto en el escenario mundial actual;
- Tipos de problemas en IA.
- Métricas de evaluación de pronósticos.
- Tipos de validación.
- Estrategias de modelado y análisis.
- Estudios de casos de la aplicación de IA en ingeniería;
- Ética en IA y principales errores en la aplicación de la IA.

Assinatura:

Ouro Preto, 27 de julho de 2022

Presidente do Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Civil

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades e Assuntos	Ref. Bibliogr.	Nº Aulas
Fase 1: Base teórica		
O que é Ciência de Dados, Inteligência Artificial (IA), Aprendizado de Máquina, Aprendizagem Profunda e seu contexto na Indústria 4.0.		1
Tipos de problemas em IA – supervisionado, não-supervisionado, classificação, regressão, agrupamento, associação e generalização.		1
Principais definições de termos comuns: ex. features, dataset vs. database, cluster, explanatory artificial intelligence e outros.		1
Variáveis numéricas e categóricas e como lidar com variáveis categóricas;		1
Métricas de avaliação de previsões (Ex. R, R ² , MAE, RMSE, MSE...);		1
Tipos de validação (ex. simples, k-fold, outras).		1
Estratégias para redução no número de features;		1
Estratégias de Análises de principais componentes;		1
Ética em IA e principais erros na aplicação de IA em projetos de Engenharia.		1
Fase 2: Estudos de caso de Aplicações de IA em Engenharia		9

Bibliografia

Nº da Referência	Título	Autor(es)
1	Python for probability, statistics, and machine learning (Vol. 1). Springer International Publishing, 2016.	Unpingco, J.
2	Machine learning in construction: From shallow to deep learning. Developments in the built environment (2021), 6, 100045.	Xu, Y., Zhou, Y., Sekula, P., & Ding, L.
3	Data mining for scientific and engineering applications (Vol. 2). Springer Science & Business Media (2013).	Grossman, R. L., Kamath, C., Kegelmeyer, P., Kumar, V., & Namburu, R.
4	Aprendizado de máquina: uma abordagem estatística. (2020). Rafael Izbicki.	Izbicki, R., & dos Santos, T. M.
5	An introduction to machine learning (Vol. 2). Cham, Switzerland: Springer International Publishing. (2017)	Kubat, M., & Kubat.