



## PROGRAMA

<b>CURSO:</b> Administração	
<b>DISCIPLINA:</b> Inteligência Artificial e Machine Learning Aplicados a Finanças	
<b>CÓDIGO:</b> EAD0830	
<b>PERÍODO:</b> 2023/1	
<b>PROFESSOR:</b> Leandro Maciel	<b>CARGA HORÁRIA:</b> 30 horas

### I - OBJETIVOS DO CURSO

O objetivo do curso é apresentar aos discentes os principais conceitos de metodologias clássicas de inteligência artificial e *machine learning* e suas aplicações em problemas de finanças. São abordados métodos de aprendizagem de máquinas para problemas de regressão/previsão, otimização e agrupamento. Deseja-se, também, a formação dos discentes com interesse em atuar em áreas do mercado financeiro que envolvem a manipulação e análise de dados com base em métodos quantitativos.

### II - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. Sistemas Inteligentes

- Inteligência Artificial e Machine Learning na análise de dados financeiros;
- Aprendizado supervisionado e não supervisionado;
- Programação e Regressão Linear.

#### 2. Redes Neurais Artificiais em Finanças

- Estrutura e funcionalidade;
- Treinamento e validação;
- Aplicações em finanças: previsão de séries econômico-financeiras.

#### 3. K-Nearest Neighbors em Finanças

- Problemas de classificação;
- Métricas de (dis)similaridade;
- Aplicações em finanças: avaliação de empresas e rating de crédito.

#### 4. Algoritmos Genéticos em Finanças

- Otimização e computação evolucionária;
- Operadores genéticos e processo evolucionário;
- Aplicações em finanças: otimização de carteiras de investimento.

#### 5. Outras técnicas de Inteligência Artificial e Machine Learning

- Redes Neurais Profundas (Deep Learning), Árvores de Decisão, Random Forest, Support Vector Machines.



### III - INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

- Atividades avaliativas individuais e em grupos para aferição do aprendizado. A Nota Final (NF) é obtida de acordo com a média das atividades avaliativas.
- Para aprovação direta, a NF deve ser igual ou superior a **5,0** ( $NF \geq 5,0$ );
- A frequência às aulas será aferida por meio de chamada oral. O aluno que obtiver frequência inferior a 70% das aulas estará **automaticamente reprovado**, independentemente de sua nota final;
- Não haverá prova/atividade substitutiva;
- Alunos com NF inferior a **3,0** ( $NF < 3,0$ ) estão reprovados;
- O Exame Final (EF) será aplicado para os alunos com média maior ou igual a **3,0** e inferior a **5,0** ( $3,0 \leq NF < 5,0$ ), e frequência mínima de 70%, compreendendo **todo o conteúdo programático da disciplina**. A nota então será calculada como:  $(NF + EF) / 2$ . Para aprovação por meio do EF, é necessário que a nota seja maior ou igual a **5,0**, ou seja,  $(NF + EF) / 2 \geq 5,0$ .

### IV - METODOLOGIA

- Aulas híbridas: aulas assíncronas com o conteúdo básico do curso; e aulas síncronas para discussão de conceitos/dúvidas e de desenvolvimento de atividades práticas.
- Atividades extraclasse com base em dados reais em finanças e economia.

É imprescindível, para um bom desempenho na disciplina, o acompanhamento das aulas, o desenvolvimento dos problemas/exercícios, assim como a dedicação extraclasse por meio da leitura da bibliografia correspondente. Adicionalmente, conhecimentos básicos de matemática financeira, estatística e cálculo numérico são fundamentais. Reque-se, ainda, que os discentes dominem alguma linguagem de programação (linguagens R ou python, por exemplo).



## **V - BIBLIOGRAFIA**

1. CARMONA, René. Statistical Analysis of Financial Data in R. 2 Ed. NY, US: Springer, 2014.
2. DIXON, Matthew F.; HALPERIN, Igor; BILOKON, Paul. Machine Learning in Finance - From Theory to Practice. Switzerland: Springer, 2020.
3. GERON, Aurelien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow - Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a Construção de Sistemas Inteligentes. 2 Ed. O'Reilly, 2019.
4. HASTIE, Trevor; TIBSHIRANI, Robert; FRIEDMAN, Jerome. The Elements of Statistical Learning - Data Mining, Inference and Prediction. 2 Ed. New York: Springer, 2017.
5. HILPISCH, Yves. Artificial Intelligence in Finance - A Python-Based Guide. US: O'Reilly, 2021.
6. PRADO, Marcos L. Advances in Financial Machine Learning. Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons, 2018.