

TRA-48 – Inteligência Analítica: Dados, Modelos e Decisões

Plano de Disciplina – 2º semestre de 2022

1. Identificação

- Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica – Disciplina obrigatória do 2º semestre do 2º ano profissional
- Carga horária semanal: 2-0-1-4
- Horário: 4ª feira (9:00 às 12:00)
- Responsáveis:
 - Prof. Dr. Marcelo Xavier Guterres – guterres@ita.br / marcelo.guterres@gp.ita.br
 - Profa. Dra. Mayara Condé Rocha Murça – mayara@ita.br / mayara.conde@gp.ita.br

2. Descrição e Objetivos

Inteligência Analítica (*Data Analytics*) envolve a aplicação de métodos e ferramentas para o aproveitamento inteligente da crescente disponibilidade de dados (*big data*), de forma a criar modelos descritivos, preditivos e prescritivos capazes de apoiar a tomada de decisão. A Inteligência Analítica vem transformando negócios e indústrias nas mais diversas áreas, desempenhando papel relevante na criação de vantagem competitiva.

Esta disciplina visa a apresentar e demonstrar o uso de métodos e algoritmos que permeiam dois campos de conhecimento fundamentais para o desenvolvimento da Inteligência Analítica: a Pesquisa Operacional e o Aprendizado de Máquina. Exemplos de aplicações para explorar dados e abordar problemas do transporte aéreo serão discutidos.

3. Avaliação

- 1º bimestre: Prova B1 (100%)
- 2º bimestre: Prova B2 (100%)
- Exame: Projeto em grupo, com apresentação oral (30%) e relatório (70%)

O projeto final deverá envolver a aplicação de métodos aprendidos na disciplina para abordar um problema do transporte aéreo. Serão recomendados tópicos de estudo e bases de dados, mas a escolha do tema é livre.



Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Divisão de Engenharia Civil

4. Cronograma

Semana	Assunto
1	Apresentação do curso. Formulação de problemas de programação matemática. Introdução à Programação Linear (PL).
2	Introdução ao método Simplex. Resolução de problemas de PL por meio de técnicas computacionais.
3	Problemas com soluções iniciais (Método das 2 fases e o Big-M). Degeneração, ciclagem e convergência do método Simplex.
4	A matemática do método Simplex. Resolução de problemas de pesquisa operacional aplicados ao transporte aéreo.
5	Análise de sensibilidade. O problema dual. Formulação e interpretação econômica do problema dual.
6	O problema do transporte.
7	O problema do transbordo. Otimização em redes. Os problemas do caminho mínimo e do fluxo máximo.
8	Prova B1.
-	SEMANA DE RECUPERAÇÃO
1	Introdução ao Aprendizado de Máquina. Exploração e Visualização de Dados.
2	Introdução à Clusterização de Dados. K-Médias. Clusterização Hierárquica.
3	Modelo de Mistura Gaussiana. Validação de Clusters.
4	Introdução à Aprendizagem Supervisionada. Classificação. K-Vizinhos Mais Próximos. Árvores de Decisão. Máquina de Vetores de Suporte.
5	Regressão Logística. Redes Neurais Artificiais.
6	Regressão. Seleção de Modelos e Avaliação de Desempenho.
7	Deteção de Anomalias.
8	Prova B2.

5. Bibliografia

- TAHA, H. A. *Pesquisa operacional*. 8. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- RAGSDALE, C. T. *Modelagem e análise de decisão*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- TAN, P.-N.; STEINBACH, M.; KARPATNE, A.; KUMAR, V. *Introduction to data mining*. 2ª ed. Londres: Pearson Education, 2018.
- JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. *An Introduction to Statistical Learning – with Applications in R*. Nova York: Springer, 2013.

6. Recursos

- Uso de vídeos, slides e códigos computacionais para aulas teóricas e práticas
- Uso do *Google Classroom* para o gerenciamento de conteúdo da disciplina