

## PLANO DE ENSINO

### IDENTIFICAÇÃO

<b>Componente Curricular</b>	MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS
<b>Período</b>	2024/1
<b>Total de Créditos</b>	4
<b>Distribuição de horas</b>	
<b>Total de Horas</b>	60

### DOCENTES

Patrícia Augustin Jaques Maillard

### OFERTADAS PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

A disciplina tem como objetivo introduzir os alunos aos principais conceitos relacionados à mineração de dados educacionais. Os alunos devem compreender o que é mineração de dados, quais as fases e as melhores práticas de desenvolvimentos de uma solução baseada em mineração de dados e quais os principais algoritmos de aprendizagem de máquina aplicados a problemas de mineração de dados educacionais. Espera-se igualmente que os alunos desenvolvam competências relacionadas ao projeto de soluções de mineração de dados educacionais, assim como a aplicação de algoritmos de mineração de dados para resolver problemas relacionados à educação.

#### Ementa

Introdução à mineração de dados educacionais. Aprendizagem supervisionada e não-supervisionada. Problemas de classificação, regressão, associação e agrupamentos. Fases do projeto de mineração de dados. Algoritmos e técnicas de mineração de dados. Visualização de Dados. Google Collaboratory. Bibliotecas Python para mineração de dados.

#### Programa

1. Introdução à mineração de dados educacionais (MDE)
  - a. Definições e Tipos de Problemas
  - b. Etapas do projeto de MDE
2. Modelos de Predição
  - a. Regressão e Classificação
  - b. Algoritmos para Regressão e Classificação
  - c. Exemplos de casos de MDE
3. Validação de modelos
  - a. Métricas de diagnóstico
  - b. Cross-validação
  - c. *Overfitting* e *underfitting*
4. Preparação dos dados
  - a. Coleta de rótulos (*ground truth labels*)
  - b. Sincronização dos dados
  - c. *Feature Engineering*
5. Mineração de relação
  - a. Mineração de correlações e de relação causal
  - b. Mineração de regras de associação
  - c. Mineração de padrões sequenciais
  - d. Exemplos de casos para MDE
6. Descoberta de agrupamentos
  - a. *Clustering*
  - b. Exemplos de casos de *Clustering* para MDE
7. Visualização
  - a. Introdução a visualização de dados educacionais
  - b. Scatter Plots, Heat Map
  - c. Outras visualizações

#### Metodologia

A disciplina será trabalhada totalmente na modalidade a distância, envolvendo aulas teóricas e trabalhos práticos. Os alunos terão semanalmente dois momentos de aula: uma aula assíncrona destinada ao conteúdo teórico do curso e uma aula síncrona para dúvidas e desenvolvimento do projeto de programação. O encontro online assíncrono será composto por vários vídeos curtos ministrados pela professora da disciplina, abrangendo o conteúdo teórico que os alunos deverão assistir antes da próxima aula síncrona. As aulas online assíncronas também poderão contar com exemplos trabalhados: vídeos com exemplos de soluções de problemas de programação explicados. Nas aulas síncronas práticas, os alunos desenvolverão, sob assistência da professora, atividades práticas de programação envolvendo os conteúdos teóricos vistos na aula online. Além da bibliografia sugerida, serão propostas leituras adicionais de artigos relacionados ao conteúdo da disciplina. A disciplina também envolverá discussões de leituras sugeridas, discussões de conteúdos vistos e ciclos de seminários, que podem acontecer tanto nas aulas presenciais ou online.

#### **Critérios e métodos de avaliação**

O Conceito Final da disciplina será composto pelas seguintes avaliações: Trabalhos Práticos (TP) e Ciclo de Seminários (CS).

#### **Bibliografia básica**

- Baker, R. S. J. D., & Inventado, P. S. (2014). Educational Data Mining and Learning Analytics. In **Learning Analytics**: Vol. Chapter 4 (pp. 61–75). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3305-7_4)
- Baker, R. S. J. D., & Yacef, K. (2009). The State of Educational Data Mining in 2009 : A Review and Future Visions. **Journal of Educational Data Mining**, 1(1), 3–16. <https://doi.org/http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/ASE.2003.1240314>
- Baker, R. S., & Siemens, G. (2022). **Learning Analytics and Educational Data Mining**. In R. Keith Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (3rd ed.). Cambridge University Press.
- Baker, R.S. (2020) **Big Data and Education**, 6th edition. URL: <https://www.upenn.edu/learninganalytics/MOOC/bigdataeducation.html>
- Estrellado, R. A., Freer, E. A., Motsipak, J., Rosenberg, J. M., & Velásquez, I. C. (2020). **Data science in education using R**. London, England: Routledge.
- Géron, A. (2019) *Mãos à obra: aprendizado de máquina com Scikit-Learn & TensorFlow*. O'Reilly Media.
- Baker, R. S. J. D., Isotani, S., & Carvalho, A. (2011). Mineração de Dados Educacionais: Oportunidades para o Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, 19 (02), 3–13.
- Romero, C., & Ventura, S. (2013). Data mining in education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, 3(1), 12–27. <https://doi.org/10.1002/widm.1075>
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, 10(3). <https://doi.org/10.1002/widm.1355>

#### **Bibliografia Complementar**

Artigos em português e inglês disponíveis no portal de *periódicos* da Capes, principalmente aqueles publicados nos anais de conferências e nos periódicos abaixo:

##### **Conferências:**

- International Conference on Artificial Intelligence in Education - AIED
- International Conference on Intelligent Tutoring Systems - ITS
- IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies - ICALT
- European Conference on Technology-Enhanced Learning - EC-TEL
- International Conference on Educational Data Mining - EDM
- International Conference on Learning Analytics and Knowledge - LAK
- Learning at Scale - L@S
- Learning and Students Analytics Conference – LSAC

##### **Periódicos:**

- Journal of Learning Analytics
- Computers and Education
- British Journal of Educational Technology
- Journal of Educational Data Mining
- Journal of Artificial Intelligence in Education
- IEEE Transactions on Learning Technologies
- Journal of Computer Assisted Learning
- International Journal on Technology Enhanced Learning
- User Modeling and User-Adapted Interaction
- Internet and Higher Education
- Computer Applications in Engineering Education