



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ



Aprendizagem de Máquina

César Lincoln Cavalcante Mattos

2024

Agenda

- ① Descrição da disciplina
- ② Referências bibliográficas
- ③ Cronograma da Disciplina

Agenda

- ① Descrição da disciplina
- ② Referências bibliográficas
- ③ Cronograma da Disciplina

Informações gerais

- **Carga horária:** 64h.
- **Horário:** Terça-feira e quinta-feira, 14h às 16h.
- **Local:**
 - Aulas expositivas: Sala 10, Bloco 951.
 - Laboratório: LEC I.
- **Monitores da disciplina:** Diego Freitas (diegofh@alu.ufc.br) e Guilherme Fernandes (guisalesfer@alu.ufc.br)
- **Contato:** cesarlincoln@dc.ufc.br

Objetivos

- Apresentar os principais paradigmas de aprendizagem de máquina.
- Descrever tarefas típicas de aprendizagem de máquina, como classificação, regressão, agrupamento e redução de dimensionalidade.
- Detalhar alguns dos principais modelos e algoritmos de aprendizagem de máquina.
- Exemplificar o uso de técnicas de aprendizagem de máquina em situações práticas.

Ementa

- Conceitos básicos;
- Regressão linear;
- Regressão logística;
- Métodos estatísticos;
- Dilema viés-variância e técnicas de regularização;
- Métodos não-paramétricos: KNN;
- Árvores de decisão;
- Redes Neurais Artificiais;
- Máquina de Vetores Suporte (SVM);
- Comitês (*ensembles*) de modelos;
- Agrupamento e algoritmo K-médias;
- Análise de Componentes Principais (PCA);
- Projeto de sistemas de aprendizagem de máquina.

Metodologia

Ensino

- **Aulas expositivas:** Apresentação dialogada de conceitos da disciplina.
- **Aulas práticas:** Desenvolvimento de habilidades com e sem supervisão.
- **Atividades extra-classe:** Trabalhos individuais ou em equipe para complemento dos estudos em sala de aula.

Avaliação

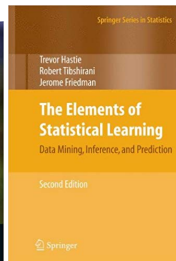
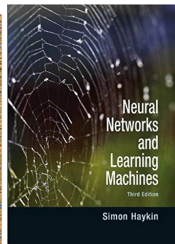
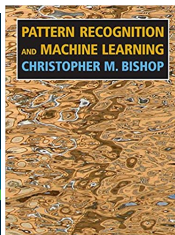
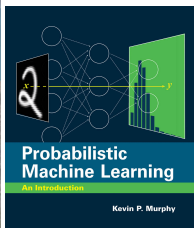
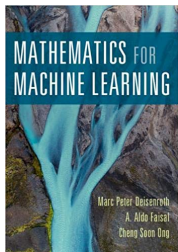
- **Frequência:** Mínimo de 75% de presença.
- **Trabalhos Parciais (60%):** Exercícios e implementações sobre os algoritmos estudados.
- **Trabalho Final (40%):** Projeto + artigo científico.
- **Aprovação:** Média ≥ 7 ou $(\text{Média} + \text{AF})/2 \geq 5$.

Agenda

- ① Descrição da disciplina
- ② Referências bibliográficas
- ③ Cronograma da Disciplina

Referências bibliográficas

- DEISENROTH, M. *et al.* **Mathematics for machine learning**. Cambridge University Press, 2019. (disponível em mml-book.github.io/book/mml-book.pdf)
- MURPHY, K. **Probabilistic Machine Learning: An Introduction**. MIT Press, 2021 (disponível em <https://github.com/probml/pml-book/releases/latest/download/book1.pdf>).
- MURPHY, K. **Machine learning: a probabilistic perspective**. MIT Press, 2012.
- BISHOP, C. **Pattern recognition and machine learning**. Springer, 2006 (disponível em <https://www.microsoft.com/en-us/research/uploads/prod/2006/01/Bishop-Pattern-Recognition-and-Machine-Learning-2006.pdf>).
- HAYKIN, S. **Neural networks and learning machines**. Prentice Hall, 2009.
- FRIEDMAN, J. *et al.* **The elements of statistical learning**. Springer, 2001.
- Stanford Machine Learning: cs229.stanford.edu/syllabus.html
- Toronto Machine Learning: www.cs.toronto.edu/~urtasun/courses/CSC411_Fall16/CSC411_Fall16.html



Ferramentas sugeridas

- **Python (Jupyter, numpy, scipy, matplotlib, scikit-learn e outros pacotes)**
- R (RStudio e vários pacotes, r-project.org, cran.r-project.org)
- Octave (vários pacotes, gnu.org/software/octave)
- Sua linguagem de programação preferida!



Agenda

- ① Descrição da disciplina
- ② Referências bibliográficas
- ③ Cronograma da Disciplina

Cronograma da Disciplina - 2024.1

- 27/02 Apresentação da disciplina e Conceitos Básicos
- 29/02 Revisão de probabilidade e estatística
- 05/03 Regressão linear 1
- 07/03 Regressão linear 2
- 12/03 Laboratório - Codificação de algoritmos
- 14/03 Regressão polinomial e regularização
- 19/03 Feriado Estadual - Dia de São José
- 21/03 Regressão logística
- 26/03 Laboratório - Regressão linear
- 28/03 Recesso Escolar - Semana Santa
- 02/04 Métodos estatísticos
- 04/04 Métodos não-paramétricos: KNN
- 09/04 Árvores de decisão
- 11/04 Avaliação de Classificadores

Cronograma da Disciplina - 2024.1

- 16/04 Laboratório - Avaliação de Classificadores
- 18/04 Projeto de sistemas de aprendizagem de máquina
- 23/04 Redes Neurais Artificiais 1
- 25/04 Redes Neurais Artificiais 2
- 30/04 Laboratório - Redes Neurais Artificiais
- 02/05 Máquina de Vetores Suporte (SVM)
- 07/05 Laboratório - Máquina de Vetores Suporte (SVM)
- 09/05 Comitês (ensembles) de modelos
- 14/05 Agrupamento e algoritmo K-médias
- 16/05 Redução de dimensionalidade e Análise de Componentes Principais (PCA)

Cronograma da Disciplina - 2024.1

- 21/05 Laboratório - K-médias e PCA
- 23/05 Discussão sobre os projetos finais
- 28/05 Palestra convidada 1
- 30/05 Recesso escolar - Corpus Christi
- 04/06 Laboratório - Desenvolvimento dos projetos 1
- 06/06 Palestra convidada 2
- 11/06 Laboratório - Desenvolvimento dos projetos 2
- 13/06 Apresentação dos projetos finais 1
- 18/06 Apresentação dos projetos finais 2
- 20/06 Apresentação dos projetos finais 3
- 25/06 Apresentação dos projetos finais 4
- 27/06 Apresentação dos projetos finais 5
- 02/07 Avaliação Final