
CURSO: Graduação em Matemática – 1º semestre de 2016
DISCIPLINA: Inferência e Aprendizagem
PROFESSOR(ES): Eduardo Fonseca Mendes
REGIME DE TRABALHO: Tempo Integral
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Estatística
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Segundas-feiras as 10-12

COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 1 aula de 1h40min

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Este curso está dividido em duas partes. A primeira concentra-se em modelos inferenciais. Mais precisamente, serão abordados estimação e inferência em modelos lineares generalizados (estimação, inferência, diagnóstico e o modelo normal linear. Regressão Logística linear, modelos de Poisson e seleção de modelos). Na segunda parte do curso a ênfase mudará para modelos preditivos, com foco principal em técnicas de aprendizagem estatística. Estudaremos extensões dos modelos lineares de regressão e classificação, técnicas de seleção do modelo, K-NN, máquinas de vetores de suporte (SVM), árvores de decisão e bagging. Durante o curso, também, serão estudadas técnicas de agrupamento dos dados. Ao final do curso o aluno terá a oportunidade de aplicar seus conhecimentos em problemas reais. O desenvolvimento teórico será acompanhado de trabalhos computacionais.

2. Objetivos da disciplina

Ao fim do curso é esperado que o aluno esteja apto a aplicar as técnicas estudadas de forma informada. O aluno terá o conhecimento das principais técnicas de machine learning: funcionamento, limitações e como implementá-las. Além disso, os alunos serão expostos aos fundamentos de modelos lineares generalizados, fornecendo o ferramental básico para um entendimento macroscópico e permitindo um futuro aprofundamento na área.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas em sala, trabalhos de casa teóricos e computacionais, trabalhos em grupo usando dados reais.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
15/2 – 11/3	Introdução aos Modelos Lineares Generalizados	GP: 1.1 – 1.12, 3.6.1 – 3.6.9, 4.2.1, 4.2.3 – 4.2.6
14/3 – 18/3	Introdução à teoria do aprendizado de máquinas	Notas de aula, ESL ch 2
23/3	Técnicas de agrupamento	ESL: 14.3, 8.5, 13.2
28/3 – 7/4	Processamento de Linguagens Naturais	Notas de aula
18/4 – 29/4	Regressão linear e seleção de variáveis	ESL: 3.1-3.6, 3.8, 5.1-5.5, notas de aula
2/5 – 6/5	Modelos lineares para classificação	ESL 4.1-4.5, 5.6 notas de aula
9/5 – 13/5	Seleção de modelos	ESL 7.1-7.7, notas de aula
17/5	Vizinhos mais próximos	ESL: 13.3, notas de aula
19/5	Métodos Baseados em Kernel	ESL: 6.1-6.4, 6.7, 6.9
24/5 – 2/6	Máquinas de Vetor de Suporte	ESL: 12.1 – 12.3
2/6 – 11/6	Árvores de decisão, Bagging, e Random Forests	ESL: 9.1-9.2, 9.4, 9.7, 8.7, 15.1-15.3

5. Procedimentos de avaliação

A nota final será composta de trabalhos individuais e em grupo. Os trabalhos individuais correspondem a 60% da nota final e o trabalho em grupo a 40%. Os alunos deverão entregar uma proposta de trabalho em grupo até a data da A1, que corresponderá a 20% da nota e o restante na data da A2. Os trabalhos individuais serão entregues durante o curso.

6. Bibliografia Obrigatória

- [GP] Gilberto A. Paula, **Modelos de regressão com apoio computacional**.
<https://www.ime.usp.br/~giapaula/textoregressao.htm>
- [ESL] Hastie, Trevor, Robert Tibshirani, and Jerome Friedman, **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction**. Springer.
- Notas de aula

7. Bibliografia Complementar

- Kecman, **Learning and Soft Computing**, MIT Press, 2001.
- Abu-Mostafa, Magdon-Ismail, Lin , **Learning From Data**, AMLBook + material online

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação em Engenharia de Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) em 2004, mestrado em Engenharia Elétrica (ênfase em Métodos de Apoio a Decisão, 2006), e mestrado e doutorado em Estatística pela Northwestern University (USA, 2012). Trabalhou como pesquisador pós-doutor na Escola de Economia, da University of New South Wales (2012-2015) e atualmente é professor adjunto da EMap.

9. Link para o Currículo Lattes

<https://sites.google.com/site/dudafmendes/>