
CURSO: Matemática Aplicada – 1º semestre de 2020
DISCIPLINA: Álgebra Linear Numérica
PROFESSOR: Antonio Carlos Saraiva Branco
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Linguagens de Programação, Álgebra Linear
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO:
SALA: Quartas-feiras de 14h às 16h
SALA: 518

COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 1 aula de 1h40min

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Aritmética numérica. Métodos diretos e iterativos para resolução de sistemas lineares., Mínimos Quadrados, Cálculo de autovalores e autovetores de matrizes; Fatorizações LU, Cholesky, QR e SVD

2. Objetivos da disciplina

O objetivo do curso é complementar alguns conceitos de Álgebra Linear não vistos anteriormente e fazer uma introdução aos métodos numéricos para a resolução de problemas relacionados com a Álgebra Linear. Trabalhos computacionais serão realizados para implementar os algoritmos vistos em sala de aula.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Os alunos serão incentivados a praticar a modelagem de problemas reais, modelados por problemas de Álgebra linear. A disciplina prevê diversas atividades de modelagem e de implementação em diversos Trabalhos Práticos.

4. Conteúdo programático detalhado

Semana	Conteúdos
10 a 14/2 (2)	Revisão de Álgebra Linear. Formas Quadráticas.
17 a 21/2 (2)	Produto interno. Norma, distância, ortogonalidade. Normas de matrizes.
2 a 6/3 (2)	Normas de matrizes induzidas por normas de vetores. Mentiras que meu computador me contou. Condicionamento de matrizes. Decomposição LU. Pivoteamento parcial. Trabalho computacional 1: resolução direta de sistemas lineares.
9 a 13/3 (2)	Métodos iterativos de resolução de sistemas lineares.
16 a 20/3 (2)	Convergência. Exercícios. TESTE 1 – 19 DE MARÇO – 5ª.FEIRA
23 a 27/3 (2)	Trabalho computacional 2: métodos iterativos de resolução de sistemas lineares. Métodos iterativos para cálculo de autovalores e autovetores.
30/3 a 3/4 (2)	Métodos iterativos para cálculo de autovalores e autovetores. Trabalho computacional 3: cálculo de autovalores e autovetores.
6 a 17/4	A1.
27 a 30/4 (2)	Decomposição QR e Gram-Schmidt.
4 a 8/4 (1)	Trabalho computacional 4: Gram-Schmidt e Gram-Schmidt estabilizado.
11/5 a 15/5 (2)	Método dos mínimos quadrados.
18 a 22/5 (2)	Trabalho computacional 5: método dos mínimos quadrados
25 a 29/5 (2)	Exercícios. TESTE 2 – 23 DE MAIO – 5ª.FEIRA
1 a 5/6 (2)	Singular Value Decomposition (SVD) e aplicações.
8 a 10/6 (1)	Trabalho computacional 6: SVD e aplicações.
15 a 19/6 (2)	Exercícios
20 a 27/6	A2
6 a 11/7	AS

5. Procedimentos de avaliação

As notas de A1 e A2 serão compostas da seguinte forma:

30% trabalhos computacionais

20% testes

50% provas

A nota de AS, quando for o caso, será composta de 40% trabalho computacional e 60% prova.

6. Bibliografia Obrigatória

- Poole, David. Álgebra Linear, Thomson, 2017;
- Strang, G. Algebra Linear e suas aplicações. Cengage.
- Trefethen L. N.; Bau, David. Numerical Linear Algebra, SIAM, 1997.

7. Bibliografia Complementar

- Golub, G. H. & Ortega, J. M. Scientific Computing and Differential Equations: An Introduction to Numerical Methods. Academic Press, 1992.
- Amy N. Langville & Carl D. Meyer. Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings. Princeton;
- Miranda, Mario J. Applied computational economics and finance. MIT Press, 2002.
- Judd, Kenneth L. Numerical methods in economics. MIT Press, 1998.
- Datta, Biswa Nath. Numerical linear algebra and applications. SIAM, 2010.

8. Minicurrículo do Professor

Pós-doc na Université de Savoie - France - 2010 e 2012; Doutorado pela COPPE-UFRJ- Programa de Engenharia Civil - Sistemas Computacionais - 2004; Especialização em Inteligência Artificial - UFF-1992 - Mestrado pelo IME - Instituto Militar de Engenharia - Engenharia de Sistemas (Informática) -1987 - Graduado em Engenharia de Telecomunicações pelo IME - Instituto Militar de Engenharia - 1973. Atualmente é professor da FGV-Rio-EMAp-Escola de Matemática Aplicada - Tem interesse na área de Inteligência Computacional, principalmente nos seguintes temas: machine learning, TRI - teoria da resposta ao item, redes complexas, fuzzy systems.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/9633843951032097>