

CURSO: Graduação em Matemática – 1º semestre de 2016
DISCIPLINA: Modelagem Matemática 3
PROFESSOR (ES): Antonio Branco & Vincent Guigues
REGIME DE TRABALHO: Tempo Integral
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: Álgebra Linear e Cálculo 2
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: quartas-feiras 15h-17h.
SALA: 312.8.

COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 1 aula de 1h40min

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Espaços vetoriais. Transformações lineares. Sistemas lineares: métodos de resolução. Ortogonalidade e decomposição QR. Decomposição em valores singulares (SVD) e pseudo-inversa. Programação linear: teorema fundamental da programação linear e método simplex. Aplicações modeladas por programas lineares: problema de mistura, de transporte, modelo para o controle das emissões globais de gases de efeito estufa. Otimização não linear: método do gradiente, buscas lineares, métodos de Newton e de quase-Newton.

2. Objetivos da disciplina

O objetivo do curso é usar ferramentas de álgebra linear para a resolução de sistemas lineares e o estudo de alguns algoritmos de otimização. Trabalhos computacionais em Scilab 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 Otimização e de Álgebra linear. A disciplina prevê diversas atividades de modelagem, de implementação e de testes computacionais em laboratório.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico
16/02	Recordações de álgebra linear: eliminação Gaussiana e LU
18/02	Laboratório: implementação da eliminação Gaussiana e LU
23/02	Laboratório: implementação da eliminação Gaussiana e LU

25/02	Decomposição QR, Gram-Schmidt
01/03	Laboratório: Gram-Schmidt e Gram-Schmidt estabilizado
03/03	Mínimos quadrados
08/03	Mínimos quadrados
10/03	Laboratório: mínimos quadrados
15/03	Laboratório: mínimos quadrados
17/03	SVD e aplicações
22/03	Laboratório: SVD e aplicações
24/03	Feriado
29/03	Resolução iterativa de sistemas lineares
31/03	Resolução iterativa de sistemas lineares
05/04	Laboratório: Resolução iterativa de sistemas lineares
07/04	Algoritmo de cálculo de autovalores e autovetores
09-16/04	A1
19/04	Otimização: introdução
21/04	Feriado
26/04	Introdução à modelagem em Otimização
28/04	Propriedades de alguns problemas de otimização
03/05	Propriedades de alguns problemas de otimização Algoritmos de otimização: ideia geral
05/05	Método do gradiente
10/05	Buscas lineares
12/05	Buscas lineares, Newton, quase-Newton
17/05	Laboratório: método do gradiente com e sem buscas lineares
19/05	Laboratório: método de quase-Newton
24/05	Gradiente conjugado
26/05	Feriado
31/05	Laboratório: gradiente conjugado
02/06	Método de planos cortantes
07/06	Laboratório: método de planos cortantes
09/06	Método de Uzawa, dualidade
13-20/06	A2
21/06	
23/06	
27/06-04/07	AS

5. Procedimentos de avaliação

A nota da avaliação do período é composta por trabalhos computacionais de laboratório (30%) e de provas escritas (70%).

6. Bibliografia Obrigatória

David Poole. Álgebra Linear.

Emerson Colin. Pesquisa Operacional;

Gerson Lachtermacher. Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões.

7. Bibliografia Complementar

Strang, G. Linear Álgebra and Its Applications. Brooks and Cole;

Amy N. Langville & Carl D. Meyer. Google's PageRank and Beyond: The Science of Search Engine Rankings. Princeton;

Goldbarg. M. C. & Luna, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e Algoritmos, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2000;

Bertsimas D., Tsitsiklis J.N., Introduction to Linear Optimization, Dynamic Ideas, Athena Scientific, 1997;

Chvátal V., Linear Programming, Freeman, 1983;

Trefethen L.N., Bau D., Numerical linear algebra, SIAM, 1997.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Antonio Branco: 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 Adjunto da FGV-Rio-EMAp-Escola de Matemática Aplicada.

Vincent Guigues possui graduação em Engenharia Informática e Matemática Aplicada pela ENSIMAG (2000), mestrado em Otimização e Estatística pela ENSIMAG (2001), mestrado em Otimização e Estatística pela Universidade Joseph Fourier (2001) e doutorado em Inferência Estatística

e Otimização Robusta pela Universidade Joseph Fourier (2005). Atualmente é Professor Adjunto na FGV.

9. Link para o Currículo Lattes

Antonio Branco: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4721682P6>

Vincent Guigues: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4231723Z7>