



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

SEMESTRE 2016/2				
I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:				
Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM 5533	Álgebra Linear Computacional	6	0	108
Coordenador da Disciplina: Prof. <sup>(a)</sup>				
II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)				
Wagner Barbosa Muniz				
III. PRÉ-REQUISITO (S)				
Código	Nome da Disciplina			
MTM 5872				
IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA				
Bacharelado em Matemática e Computação Científica				
V. EMENTA				
Análise matricial. Decomposição em valores singulares. Sensibilidade numérica de sistemas de equações lineares. Decomposição QR. Métodos para problemas de quadrados mínimos lineares. Análise de sensibilidade numérica. Métodos iterativos clássicos para sistemas lineares.				
VI. OBJETIVOS				
Propiciar ao aluno condições de: <ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolver sua capacidade de dedução;</li><li>• Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;</li><li>• Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;</li><li>• Desenvolver seu espírito crítico e criativo;</li><li>• Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do Curso.</li><li>• Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.</li></ul>				
VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO				
UNIDADE I - Normas de vetores e matrizes, decomposição em valores singulares e sensibilidade numérica de sistemas de equações lineares.  1.1 Normas de vetores e matrizes. 1.2 Decomposição em valores singulares. 1.3 Projeções Ortogonais. 1.4 Sensibilidade dos sistemas lineares quadrados. 1.5 Erros em aritmética finita.  UNIDADE II - Álgebra numérica matricial.  2.1 Transformações matriciais (Householder, Givens, Gauss). 2.2 Fatoração LU. Pivotamento. Sistemas Lineares especiais. 1. Sistemas definidos e indefinidos. 2. Sistemas com estrutura de banda, blocados, Vandermonde, Toeplitz, etc.  UNIDADE III - Ortogonalização e método dos quadrados mínimos.				

- 3.1 Propriedades.
- 3.2 Métodos de Householder, Gram-Schmidt e Givens.
- 3.3 Problema de quadrados mínimos.
- 3.4 Fatoração QR com pivotamento e SVD.

UNIDADE IV - Métodos iterativos para sistemas lineares.

- 4.1 Métodos iterativos clássicos (Jacobi, Gauss-Seidel, SOR)
- 4.2 Aceleração polinomial e método semi-iterativo de Chebyshev.
- 4.3 Métodos de gradiente conjugado.
- 4.2 Pré-condicionamento de matrizes.

**VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

O programa será desenvolvido por meio de aulas expositivas e atividades computacionais.

**IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas três provas escritas, cuja média aritmética corresponderá a 80% da média M. Os outros 20% corresponderão às avaliações das atividades computacionais e/ou listas de problemas realizadas durante o semestre. O aluno, com frequência suficiente, será aprovado se M for superior ou igual a seis. Caso contrário, se M for superior ou igual a três, fará uma prova de recuperação sobre toda a matéria. Se a média aritmética entre M e a prova de recuperação for maior ou igual a seis, o aluno será aprovado; caso contrário, o aluno será reprovado.

**X. AVALIAÇÃO FINAL**

**XI. CRONOGRAMA TEÓRICO**

Data	Atividade

**XII. CRONOGRAMA PRÁTICO**

Data	Atividade

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. GOLUB, Gene H.; VAN LOAN, Charles F. Matrix computations. 3rd. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1996.
2. DEMMEL, James W.; Applied Numerical Linear Algebra. Philadelphia: SIAM, 1997.

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- 1 BHATIA, Rajendra. Matrix analysis. New York: Springer, 1996.
2. GREENBAUM, Anne; Iterative Methods for Solving Linear Systems. Philadelphia: SIAM, 1997.
3. HIGHAM, Nicholas J. Accuracy and stability of numerical algorithms. 2nd ed. Philadelphia: SIAM, 2002.
4. HORN, Roger A.; JOHNSON, Charles R. Matrix analysis. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1990.
5. MEYER, Carl D. Matrix analysis and applied linear algebra. Philadelphia: SIAM, 2000.
6. STEWART, Gilbert W. Matrix Algorithms, vol. 1: Basic Decompositions. Philadelphia: SIAM, 1998.
7. TREFETHEN, Lloyd N.; BAU, David. Numerical Linear Algebra. Philadelphia: SIAM, 1997.
8. WATKINS, David S. Fundamentals of matrix computations. New York: J. Wiley, 1991.

Florianópolis, 22 de julho de 2016.

---

Prof. Wagner Barbosa Muniz  
 Coordenador (a) da disciplina