



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Plano de Ensino

Semestre 2019-1

I. Identificação da Disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5533	Álgebra Linear Computacional	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Fermin Sinfiorano Viloche Bazan.

III. Pré-requisito(s)

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5872	B-Álgebra Linear II

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Matemática - Bacharelado.

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:

- Desenvolver sua capacidade de dedução;
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
- Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do Curso.
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

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

O aluno será avaliado através de 3 a 6 avaliações parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar pequenos testes os quais terão um peso na nota final não superior a 25%. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações e testes (utilizando os pesos determinados) e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação Final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma Teórico

Data ou Período

Atividade

Será estabelecido pelo professor.

XII. Cronograma Prático

Data ou Período

Atividade

Não se aplica.

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.

XIII. 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, 10 de março de 2018.

Prof. Fermin Sinfiriano Viloche Bazan
Coordenador da Disciplina