



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



Plano de Ensino

Semestre 2018-1

I. Identificação da Disciplina

Código	Nome da Disciplina	Horas-aula Semanais		Horas-aula Semestrais
MTM5813	H-Álgebra Linear III	Teóricas: 6	Práticas: 0	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Leonardo Koller Sacht.

III. Pré-requisito(s)

Código	Nome da Disciplina
MTM5812	H-Álgebra Linear II

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

Alunos admitidos no Programa Avançado de Matemática (PAM).

V. Ementa

Autovalores e autovetores: aplicações. Matrizes definidas positivas. Computação com matrizes. Programação linear. Uso de pacotes computacionais.

VI. Objetivos

- Apresentar a teoria geral dos autovalores e autovetores e formas quadráticas positivas definidas.
- Apresentar técnicas matemáticas em computação de matrizes.
- Introduzir o aluno no estudo da Programação Linear.

VII. Conteúdo Programático

Unidade 1. Autovalores e autovetores: aplicações.

- 1.1. Equações de diferenças: seqüências de Fibonacci, processos de Markov.
- 1.2. Equações diferenciais e a exponencial de uma matriz.
- 1.3. Matrizes complexas: simétrica *versus* hermitiana e ortogonal *versus* unitária.
- 1.4. Matrizes similares: mudanças de bases e a forma triangular (forma de Schur) de uma matriz.
- 1.5. Teorema espectral para matrizes normais.
- 1.6. Forma de Jordan.

Unidade 2. Matrizes definidas positivas.

- 2.1. A forma quadrática $f = \langle A\mathbf{x}, \mathbf{x} \rangle$. Pontos de mínimo, de máximo e de sela.
- 2.2. Testes para verificar se uma matriz hermitiana é definida positiva.
- 2.3. Matrizes semi definidas e indefinidas. Lei da Inércia de Sylvester. O problema de autovalores generalizados.
- 2.4. Princípio de Minimax para autovalores. O quociente de Rayleigh.
- 2.5. Introdução ao método de elementos finitos.

Unidade 3. Computação com matrizes.

- 3.1. Norma e número de condição de uma matriz.
- 3.2. Computação de autovalores: transformações de Householder, forma de Hessemberg e o algoritmo QR.
- 3.3. Forma bidiagonal e a decomposição em valores singulares.
- 3.4. Métodos iterativos para resolver $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$: Jacobi, Gauss-Seidel e SOR.

Unidade 4. Programação Linear.

- 4.1. Desigualdades lineares.
- 4.2. Método Simplex e Método de Karmakar.
- 4.3. Teoria de Dualidade.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula e programação computacional.

IX. Metodologia de Avaliação

O aluno será avaliado através de 4 avaliações parciais, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. As avaliações poderão ser provas ou trabalhos. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações (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. Strang, Gilbert – Linear Algebra and its Applications - Harcourt Brace Jovanovich (3 rd edition).

XIII. Bibliografia Complementar

1. Lima, Elon Lages – Algebra Linear, 7. ed., Rio de Janeiro, IMPA, 2006.

2. Noble, Ben and Daniel, James W. – Applied Linear Algebra 3rd Edition - Prentice Hall.

3. Leon, Steven J. – Álgebra Linear com Aplicações, 4. Ed.; LTC, Rio de Janeiro, 1999.

4. Lipschutz, Seymour – Algebra Linear, 3. Ed., Makron Books, São Paulo, 1994.

5. Boldrini, J. L. et al. – Algebra Linear, 3. Ed., HARBRA, São Paulo, 1984.

Florianópolis, 5 de fevereiro de 2018.

Prof. Leonardo Koller Sacht
Coordenador da Disciplina