



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

**SEMESTRE 2014.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
<b>MTM 5871</b>	B - ÁLGEBRA LINEAR I	06	02	144

**II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)**

**Paulo Rafael Bösing**

**III. PRÉ-REQUISITO (S)**

Código	Nome da Disciplina
<b>MTM 5513</b>	GEOMETRIA ANALÍTICA

**IV. CURSO (S) PARA O QUAL (IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Bacharelado em Matemática e Computação Científica

**V. EMENTA**

Espaços vetoriais, bases e dimensão, Sistemas de Equações Lineares, Ortogonalidade, Determinantes, Introdução ao Problema de Autovalores e Autovetores.

**V. OBJETIVOS**

Propiciar ao aluno condições de:

1. Desenvolver sua capacidade de dedução.
2. Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado.
3. Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.
4. Desenvolver seu espírito crítico e criativo.
5. Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas de Matemática apresentadas ao longo do curso.
6. Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.
7. Propiciar ao aluno condições de desenvolver sua capacidade de identificar e resolver modelos matemáticos através dos tópicos desenvolvidos na disciplina.

**VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**0- MATRIZES E SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES**

- 0.1 Matrizes e Sistemas de Equações Lineares.
- 0.2 Eliminação de Gauss.
- 0.3 Operações com matrizes.
- 0.4 Matrizes Inversíveis.

## 1 - ESPAÇOS VETORIAIS

- 1.1 Propriedades de Espaços Vetoriais.
- 1.2 Subespaços vetoriais. Interseção e soma de subespaços vetoriais. Soma direta de subespaços.
- 1.3 Dependência e independência linear.
- 1.4 Base e dimensão de um espaço vetorial.
- 1.5 Mudança de Base.

## 2 - TRANSFORMAÇÕES LINEARES

- 2.1 Núcleo e imagem de uma transformação linear. Teorema do núcleo e da imagem de uma transformação linear.
- 2.2 Matriz de uma transformação linear.
- 2.3 Composição de transformações lineares. Transformações lineares inversíveis. Isomorfismo e exemplos de espaços isomorfos. Operadores lineares.

## 3 - ORTOGONALIDADE

- 3.1 Produtos internos. Norma e Distância. Desigualdade de Schwarz.
- 3.2 Bases ortonormais e método de ortogonalização de Gram-Schmidt.
- 3.3. Complemento ortogonal de um subespaço. Projeção ortogonal. O problemas de minimização.
- 3.4. Funcionais Lineares e Operador Adjunto.

## 4 - AUTOVALORES E AUTOVETORES DE UM OPERADOR LINEAR

- 4.1. Determinantes: Definição, propriedades, aplicações
- 4.2. Introdução ao Problema de autovalores
- 4.3. Polinômio Característico e o Cálculo do autoespaço.

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

- Aulas expositivas;
- Aulas de resolução de exercícios;
- Uso de apoio computacional para resolver sistemas algébricos lineares e ortogonalizar conjuntos de vetores.

### **IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão efetuadas 3 (três) avaliações no decorrer do semestre. Os alunos que obtiverem média aritmética simples das três avaliações (MA) igual ou superior a 6,0 (seis) serão considerados aprovados, de acordo com o artigo 72 da Resolução n. 17/CUn/97. Neste caso a média final (MF) será igual a MA, isto é,  $MF = MA$ . Além das avaliações, listas de exercícios e/ou projetos computacionais poderão ser solicitadas durante o semestre, ficando a critério do professor da disciplina decidir como estas atividades contribuirão para a média final.

### **X. AVALIAÇÃO FINAL**

Conforme o parágrafo 2 do artigo 70, da Resolução n. 17/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e

com média do semestre, MA, entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco), terá direito a uma avaliação de recuperação, abrangendo todo o conteúdo do semestre. Neste caso, com base no parágrafo 3 do artigo 71 da Resolução n. 17/CUn/97, a média final, MF, será calculada pela média aritmética simples entre MA e a nota da recuperação (R), isto é,  $MF = (MA + R)/2$ .

Serão considerados aprovados os alunos com MF igual ou superior a 6,0 (seis)

#### **XI. CRONOGRAMA TEÓRICO**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>

#### **XII. CRONOGRAMA PRÁTICO**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

S. Axler, Linear Algebra Done Right, 2a. edição, Springer, 1997.  
 C. A. Callioli et al.; Álgebra Linear e Aplicações, 6. ed., São Paulo: Atual, 1990.  
 E. L. Lima; Álgebra Linear, 3a. edição, Rio de Janeiro: IMPA, 1999.  
 G. Strang; Álgebra Linear e suas aplicações, São Paulo: Cengage Learning, 2009.  
 G. Williams, Linear Algebra with applications. 4. ed. Jones And Bartlett Mathematics, 2000.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

H. Anton, Elementary Linear Algebra, 8a edição, John Wiley e Sons, 2000.  
 J. L. Boldrini et al.; Álgebra Linear, 3. ed., São Paulo: HARBRA, 1984.  
 E. A. Carlen e M. C. Carvalho; Álgebra Linear: desde o início, Rio de Janeiro: LTC, 2009.  
 K. Hoffman e R. A. Kunze; Álgebra linear, 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1979.  
 A. Howard e Cris Rorres, Álgebra Linear com Aplicações, 8a ed. Bookman, Porto Alegre, 2001.  
 B. Kolman e D. R. Hill; Introdução à Álgebra Linear com aplicações, 8. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
 D. C. Lay; Álgebra Linear e suas Aplicações, 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 1999.  
 D. Poole; Álgebra Linear, São Paulo: Thomson, 2004.  
 R. J. Santos, Álgebra Linear e Aplicações, Belo Horizonte, Imprensa Universit da UFMG, 2010.

Florianópolis, 06 de Agosto de 2014

---

Prof. Paulo Rafael Bösing  
 Coordenador da disciplina