



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

SEMESTRE 2015/2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

Código	Nome da Disciplina	Horas/aula Semanais		Horas/aula Semestrais
		Teóricas	Práticas	
MTM 5245	Álgebra Linear	04		72

II. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Melissa Weber Mendonça, Giuliano Boava, Daniella Losso da Costa, Maria Inez Cardoso Gonçalves, Luciane Inês Assmann Schuh, Genaldo Leite Nunes, Juliano de Bem Francisco, Gabriela Silmaia da Silva Yoneda, Fernando de Lacerda Mortari, Virgínia Silva Rodrigues

III. PRÉ-REQUISITO (S)

Código	Nome da Disciplina
MTM 5512	Geometria Analítica

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

Ciências da Computação, Eng^a de Alimentos, Eng^a de de Produção Civil, Eng^a Civil, Eng^a de Controle e Automação, Eng^a Mecânica, Eng^a Eletrônica, Eng^a Sanitária e Ambiental, Eng^a Química e Física.

V. EMENTA

Espaço vetorial. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e autovetores de um operador. Diagonalização. Aplicação da Álgebra linear às ciências.

VI. OBJETIVOS

Objetivos Específicos:

O aluno deverá ser capaz de:

- compreender os principais resultados relacionados a espaços vetoriais, transformações lineares, produto interno, ortogonalidade e teoria espectral para operadores lineares;
- identificar e resolver corretamente problemas matemáticos através do conteúdo desenvolvido na disciplina;
- perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas de matemática apresentadas ao longo do curso;
- organizar, comparar e aplicar os conhecimentos de álgebra linear.

Objetivos Gerais da Disciplina:

- fornecer uma base teórico-prática sólida na teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia;
- desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- desenvolver no aluno o espírito crítico e criativo.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1. Espaços Vetoriais

1.1. Espaço vetorial real

1.1.1. Definição

1.1.2. Unicidade do vetor nulo, do vetor simétrico e outras propriedades

1.2. Subespaços vetoriais

1.2.1. Definição

1.2.2. Interseção e soma de subespaços

1.2.3. Combinação Linear

1.2.4. Subespaço gerado por um conjunto de vetores

1.3. Base e dimensão de um espaço vetorial

1.3.1. Vetores linearmente independentes e vetores linearmente dependentes: definição e propriedades

1.3.2. Definição de base e dimensão de um espaço vetorial

1.3.3. Propriedades: dimensão da soma de subespaços e outras que envolvam base e dimensão

1.3.4. Definição de coordenadas de um vetor e de matriz coordenada. Mudança de coordenadas.

Unidade 2. Transformações Lineares

- 2.1. Transformação linear
 - 2.1.1. Definição
 - 2.1.2. Teoremas
- 2.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear
 - 2.2.1. Definição de núcleo
 - 2.2.2. Definição de imagem
 - 2.2.3. Núcleo e imagem como subespaços vetoriais
 - 2.2.4. Geradores da imagem de uma transformação linear
- 2.3. Transformações lineares injetoras e sobrejetoras
 - 2.3.1. Definição
 - 2.3.2. Isomorfismo: definição
 - 2.3.3. Teoremas
- 2.4. Transformações lineares e matrizes
 - 2.4.1. Matrizes associadas a uma transformação linear
 - 2.4.2. Composição de transformações lineares
 - 2.4.3. Determinação de transformação linear inversa através da forma matricial
 - 2.4.4. Matriz mudança de base

Unidade 3. Produto Interno

- 3.1. Definição de produto interno
- 3.2. Vetores ortogonais
 - 3.2.1. Definição e propriedades
 - 3.2.2. Definição de base ortogonal
- 3.3. Norma de um vetor
 - 3.3.1. Definição e propriedades
- 3.4. Ângulo entre vetores
 - 3.4.1. Definição
- 3.5. Base ortonormal
 - 3.5.1. Definição
- 3.6. Processo de ortogonalização de Gram-Schmidt. Componentes de um vetor numa base ortogonal
- 3.7. Complemento ortogonal
 - 3.7.1. Definição e propriedades

Unidade 4. Autovalores e Autovetores

- 4.1. Definição de autovalores e autovetores
- 4.2. Autovalores e autovetores de uma matriz
 - 4.2.1. Polinômio característico
- 4.3. Diagonalização de operadores lineares
 - 4.3.1. Teoremas

Unidade 5. Tipos Especiais de Operadores Lineares

- 5.1. Matriz simétrica e matriz ortogonal
 - 5.1.1. Teoremas
- 5.2. Operadores auto-adjuntos e ortogonais
 - 5.2.1. Definição
 - 5.2.2. Teoremas
- 5.3. Diagonalização de operadores auto-adjuntos
 - 5.3.1. Teorema

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas e de exercícios.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão efetuadas 3 (três) avaliações no decorrer do semestre. Será considerado aprovado o aluno com frequência suficiente que obtiver a média aritmética das três avaliações superior ou igual a 6,0 (seis).

X. AVALIAÇÃO FINAL

De acordo com o § 3º do artigo da Resolução 17/Cun/97, o aluno com frequência suficiente e média das avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma avaliação de recuperação no final do semestre, abrangendo todo o conteúdo programático do semestre. Neste caso, a nota final será a média aritmética entre a média das avaliações regulares e a avaliação de recuperação. Será aprovado aquele aluno que obtiver nota final maior ou igual a 6,0 (seis).

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

Data	Atividade
-------------	------------------

XII. CRONOGRAMA PRÁTICO

Data	Atividade
XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ANTON, H., Rorres, C., <i>Álgebra Linear com Aplicações</i> , Editora Bookman, Porto Alegre, 8 ed., 2001.	
1BOLDRINI, J. L., <i>Álgebra Linear</i> , Editora Harper e Row do Brasil Ltda, 3ª edição, 1984.	
2CALLIOLI, C. A., Domingues, H. H., Costa, R. C. F., <i>Álgebra Linear e Aplicações</i> , Atual Editora, 1990.	
3LIPSCHUTZ, S., <i>Álgebra Linear</i> , Coleção Schaum, Ed. Mac-Graw-Hill, 1981.	
4STEINBRUCK, A., <i>Álgebra Linear e Geometria Analítica</i> , Editora Pearson Education do Brasil, 2006.	
5VALLADARES, R. C., <i>Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos (LTC)</i> , 1990.	
XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
6HOFFMAN, K., KUNZE, R., <i>Álgebra Linear, Livros Técnicos e Científicos (LTC)</i> , 1979.	
7KOLMAN, B., <i>Álgebra Linear</i> , Editora Guanabara, 1984.	
CARVALHO, J. P., <i>Introdução à Álgebra Linear</i> , Editora ao livro técnico S/A, 1976.	
LAY, D. C., <i>Álgebra Linear e suas aplicações</i> , LTC Editora, Rio de Janeiro, 1999.	
POOLE, D., <i>Álgebra Linear</i> , Thomson, São Paulo, 2004.	
WILLIAMS, G., <i>Linear Algebra with applications</i> , 4. ed. Jones And Bartlett Mathematics, 2000.	

Florianópolis, 31 de Julho de 2015.

Profª. Melissa Weber Mendonça
Coordenadora da disciplina