

Turma Especial MA327

Primeiro semestre de 2017
Professor Joa Weber, IMECC

Ementa

Conceitos básicos de espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores, espaços vetoriais com produto interno, tipos especiais de operadores lineares

Programa detalhado

I Teoria dos Espaços Vetoriais

§1 Espaços Vetoriais

axiomas, regras, combinação linear, conjuntos LI e LD, grupos abelianos, corpos

§2 Subespaços

caracterização, hiperplanos, interseções, conjuntos de geradores, sistemas lineares, soma direta

§3 Bases

bases, sistemas lineares homogêneos, dimensão

II Teoria das Transformações Lineares - Parte 1

§1 Transformações Lineares

espaço vetorial $\mathcal{L}(E, F)$, espaço dual E^* , rotações, projeções, reflexões em \mathbb{R}^2 , produto em $\mathcal{L}(E)$

§2 Núcleo e Imagem

núcleo $N(A)$, imagem $Im(A)$, injetividade/sobrejetividade, inversa à esquerda/direita, inversa, isomorfismo, Teorema de núcleo e imagem

§3 Soma Direta e Projeção

produto cartesiano, projeções, pares (F_1, F_2) de subespaços complementais, involuções, projeção/reflexão associado a (F_1, F_2)

§4 Matriz(es) de uma Transformação Linear

bases e matrizes, a matriz transposta, homotetia, multiplicação de matrizes, símbolo de Kronecker, mudança das bases, matriz de passagem, posto(-coluna/-linha)

§5 Eliminação

escalonamento, cálculo de posto, resolução de sistemas lineares, cálculo da inversa (Gauss-Jordan)

III Estruturas adicionais e Operadores especiais

§1 Produto Interno

ângulo e comprimento, ortogonalidade, desigualdade triangular / de Schwarz, norma, métrica, Gram-Schmidt, extensão de conjuntos ortogonais a uma base ON, projeções ortogonais, complemento ortogonal

§2 A Adjunta

relação entre inj./sobrej. de A e A^* e seus núcleos, imagens, e postos, traço de A e o produto interno induzido em $\mathcal{L}(E, F)$

§3 Subespaços Invariantes

Teorema fundamental da Álgebra, autovetores/valores, base dual, subespaços invariantes de dimensão 1 e 2, auto-subespaços, a autovalores diferentes correspondem autovetores L.I., no caso $\dim E = 2$: polinômio característico e determinante de A , operadores normais

§4 Operadores Auto-adjuntos

operadores auto-adjuntos e matrizes simétricas, a autovalores diferentes correspondem autovetores ortogonais, Teorema Espectral, diagonalização, operadores não-negativos e positivos, raiz quadrada, diagonalização simultâneo de operadores auto-adjuntos que comutam, Teorema dos valores singulares

§5 Operadores Ortonormais

matrizes ortonormais, o grupo $O(n)$, operadores ortonormais, forma normal dos operadores ortonormais e dos operadores normais, decomposição polar

Bibliografia

Elon Lages Lima, Álgebra Linear, Coleção Matemática Universitária, IMPA, oitava edição, 2011.
Flávio Ulhoa Coelho, Mary Lilian Lourenço, Um Curso de Álgebra Linear, edusp, 2001.
Boldrini/Costa/Figueiredo/Wetzler, Álgebra Linear, editora HARBRA, 1986.

Avaliação

Serão realizadas TRÊS PROVAS. A MÉDIA GERAL M é a media das notas das três provas.

- Se $M < 2,5$ ou $M \geq 5$, então a NOTA FINAL é $N = M$.
- Se $2,5 \leq M < 5$, então $N = (M + E)/2$ onde E é a nota obtida no exame final.

O aluno será considerado **aprovado** se $N \geq 5$.

O aluno PRECISA fazer inscrição na secretaria de graduação do DM, IMECC até o dia 6a-f 24/03 indicando se vai fazer todas as provas no horário diurno 12-14 (6a) ou vai fazer todas as provas no horário noturno 21-23 (5a).

O aluno que não fizer inscrição até o dia 24/03 não pode fazer nenhuma prova.

(As inscrições só podem ser feitas a partir de dia 09 de março, até dia 24 de março.)

Calendário das provas

Cada prova será sobre 1/3 da matéria:

Prova 1:	5a 06 abril 21-23h	6a 07 abril 12-14h
Prova 2:	5a 18 maio 21-23h	6a 19 maio 12-14h
Prova 3:	5a 22 junho 21-23h	6a 23 junho 12-14h

Segunda Chamada e Exame Final (juntas e sobre o conteúdo integral do programa da disciplina):

2a 10 julho 21-23h **3a 11 julho** 12-14h

Observações

1. Não haverá provas substitutivas. **O aluno que não comparecer a uma das provas deverá retirar, no prazo de 7 dias, a partir da data da prova, na Secretaria de Graduação do IMECC, o formulário de pedido de segunda chamada, que deverá ser preenchido e entregue ao professor, acompanhado de comprovante que justifique a falta.** A segunda chamada e o Exame Final versarão juntas e sobre o conteúdo integral do programa da disciplina.

2. Hora de atendimento do professor : 2a-feira 18h15-19h e 4a-feira 20-21h na sala 318 IMECC

3. A lista de exercícios da turma especial MA327# é conseguível na pagina web www.ime.unicamp.br/~joa