

**CURSO DE MESTRADO EM
CONSTRUÇÃO METÁLICA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - ESCOLA DE MINAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**

Disciplina:

Métodos Matemáticos em Engenharia

Carga Horária:

45

Código:

CIV701

Responsável:

Prof. Francisco Célio de Araújo

Instituição:

DECIV/EM/UFOP

Ementa

Espaços Vetoriais e Transformações Lineares. Álgebra Matricial – Definições e Propriedades. Álgebra Matricial – Algoritmos. Séries e Transformadas de Fourier. *Aplicações em Análise Matricial de Estruturas* – Conceitos e Algoritmos.

Assinatura:

Ouro Preto, de de

Presidente do Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Civil

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades e Assuntos		Ref. Bibliogr.	Nº Aulas
1	<i>Espaços Vetoriais e Transformações Lineares</i> Definição de espaços e subespaços vetoriais. Produto interno e norma em espaços Euclidianos. Dependência e independência linear. Bases e dimensão de espaços vetoriais. Transformações lineares. Transformação de coordenadas – a matriz de rotação. Processo de ortogonalização de vetores (Gram-Schmidt).	1–3, 4, 7	10
2	<i>Álgebra Matricial – Definições e Propriedades</i> Matrizes. Transformações elementares. Determinantes. Inversão de matrizes. Sistemas de equações algébricas lineares. Problemas de autovalor e autovetor – forma padrão e generalizada. Diagonalização de matrizes. Matriz modal e matriz espectral. Formas Quadráticas; quociente de Rayleigh. Formas hermitianas e Bilineares.	1, 5-7, 9	10
3	<i>Álgebra Matricial – Algoritmos</i> Algoritmos não-simétricos de decomposição matricial. Algoritmo de Cholesky. Sistemas de equações algébricas lineares – algoritmos baseados na eliminação gaussiana e na decomposição da matriz dos coeficientes; casos não-singular e singular. Determinantes e Inversas – algoritmos baseados na decomposição matricial. Resolução de problemas gerais de autovalor – processo de Stodolla – Vianello (iteração direta) e de iteração inversa; casos de matrizes hermitianas e não-hermitianas; processos de deflação matricial e deflação do vetor de iteração; análise de convergência. Aplicação em análise estrutural.	1, 5–9,	10
4	<i>Aplicações em Análise Matricial de Estruturas – Conceitos e Algoritmos</i> A idéia do Método dos Deslocamentos. A matriz de rigidez de elemento para as demais classes de sistemas estruturais (caso de elementos com seção constante). Avaliação das ações. Matriz de rigidez global. Vetor global de cargas equivalente. Introdução das condições de contorno. Solicitações de origem térmica. Implementação computacional.	5, 8, 9	15

BIBLIOGRAFIA

Nº da Referência	Título	Autor(es)
1	<i>Advanced Engineering Mathematics</i> , McGraw-Hill Book Company, 5th edition, 1985.	Wylie, C. R. & Barrett, L. C.
2	<i>Advanced Engineering Mathematics</i> , John Wiley & Sons, Inc., 5th edition, 1983.	Kreyszig, E.
3	<i>An Introduction to Linear Algebra</i> , Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1966.	Kreider, D. L., Kuller, R. C, Ostberg, D. R. & Perkins, F. W.
4	<i>Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems</i> , John Wiley & Sons, Inc., 3rd edition, 1977.	Boyce, W. E. & DiPrima, R. C.
5	<i>Finite Element Procedures in Engineering Analysis</i> . Prentice-Hall, Inc., 1982.	Bathe, K. J.
6	<i>The Algebraic Eigenvalue Problem</i> , Claredon Press, Oxford, 1965.	Wilkinson, J. H.
7	<i>Introduction to Numerical Linear Algebra and Optimisation</i> , Cambridge University Press, 1991.	Ciarlet PG
8	<i>Analysis of Framed Structures</i> , van Nostrand Reinhold Publishing, Inc. 1965.	Gere J. M. & Weaver, W.
9	<i>Background to Buckling</i> , McGraw-Hill Book Company, 1980.	Allen, H. G. & Bulson, P. S.