



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto
Escola de Minas – Departamento de Engenharia Civil

PROGRAMA DE DISCIPLINA

PPG: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL			
Disciplina: Métodos Matemáticos em Engenharia I		Código: CIV 701	Carga Horária: 45
Linha(s) de pesquisa: Mecânica Computacional	Natureza: obrigatória	nível: mestrado	nº de créditos: 3
Ementa			
Espaços Vetoriais e Transformações Lineares. Álgebra Matricial – Definições e Propriedades. Álgebra Matricial – Algoritmos.			
Assinatura:			
Ouro Preto, 07 de dezembro de 2012			
_____ Presidente do Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Civil			

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades e Assuntos	Ref. Bibliogr.	Nº Aulas
1. Espaços Vetoriais e Transformações Lineares 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, 2, 5	15
2. Álgebra Matricial – Definições e Propriedades 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 hermitinas e Bilineares.	1, 3, 4	15
3. Álgebra Matricial – Algoritmos 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 de direta) e de iteração inversa; casos de matrizes hermitinas e não-hermitianas; processos de deflação matricial e deflação do vetor de iteração; análise de convergência. Aplicação em análise estrutural.	1, 2, 3, 4, 5, 6	15

Bibliografia

Nº da Referência	Título	Autor(es)
1.	Advanced Engineering Mathematics, McGraw-Hill Book Company, 1995	Wylie, C. R., Barrett, L. C.
2.	The Matrix Eigenvalue Problem - GR and Krylov Subspace Methods, SIAM, 2007.	Watkins, D. S.
3.	Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Prentice-Hall, 2007	Bathe, K. J.
4.	The Algebraic Eigenvalue Problem, Clarendon Press, Oxford, 1965.	Wilkinson, J. H.
5.	Matrix Analysis of Framed Structures, Chapman and Hall, 1990	Gere J. M. & Weaver, W.
6.	Fortran 95/2003 for Scientists & Engineers, McGraw-Hill, 2007	Chapman, S.