



Disciplina: Método de Elementos Finitos – Parte B	Código: EMC 410113
Área(s) de Concentração: Análise e Projeto	
Carga Horária Total: 30h	Nº de Créditos: 2
Teórica: 30h	Classificação: Eletiva
Prática: -	Bimestre (s): 4º
Professor: Eduardo Alberto Fancello	

Pré-requisitos:

Código	Disciplina
EMC 410046	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos A ou equivalente.
EMC 410096	Método de Elementos Finitos A ou equivalente.

Ementa:

MEF em dinâmica estrutural. Sistemas discretos. Princípio de D'Alembert. PTV em barras. Matriz massa e rigidez de barra, viga, sólidos elásticos. Eqs. de movimento de Lagrange.

Análise modal. Redução de Guyan. Análise de resposta harmônica. Métodos de integração direta: diferença central, diagonalização da matriz massa. Métodos implícitos. Estabilidade e precisão.

Plasticidade 1D. Modelo friccional. Algoritmos de integração para plasticidade independente de taxa. Elementos finitos para elasto-plasticidade 1-D. Plasticidade clássica 3-D. Teoria clássica J2, encruamento isotrópico, cinemático. Algoritmos de integração. Algoritmo básico. Plasticidade associativa.

Plasticidade J2. Encruamento não linear isotrópico/cinemático. Método do retorno radial.

Programa:

Aula	Tópicos
1	MEF em dinâmica estrutural. Sistemas discretos. Princípio de D'Alembert. PTV em barras.
2	Matriz massa e rigidez de barra, viga, sólidos elásticos.
3	Eqs. de movimento de Lagrange. Aplicação de condições de contorno.
4	Análise modal. Vibrações livres não-amortecidas. Propriedades dos autovalores e autovetores do sistema. Excitação inicial em sistemas não amortecidos.
5	Análise modal geral. Determinação do amortecimento.
6	Redução de Guyan.
7	Análise de resposta harmônica. Via redução modal, via redução de Guyan.
8	Métodos de integração direta: diferença central, diagonalização da matriz massa.
9	Métodos implícitos. Estabilidade e precisão.
10	Plasticidade 1D. Modelo friccional.
11	Algoritmos de integração para plasticidade independente de taxa.
12	Elementos finitos para elasto-plasticidade 1-D. Estabilidade do algoritmo, forma fraca dinâmica.
13	Plasticidade clássica 3-D. Equações em espaço de tensões.
14	Teoria clássica J2, encruamento isotrópico, cinemático.
15	Algoritmos de integração. Algoritmo básico. Plasticidade associativa.
16	Plasticidade J2. Encruamento não linear isotrópico/cinemático. Método do retorno radial.
	Apresentação do trabalho final.

Critério de Avaliação:

Uma prova e um trabalho com apresentação oral.

Bibliografia:

1. O Método de Elementos Finitos aplicado à Mecânica dos Sólidos, P.T.R.Mendonça, E.A.Fancello, 2013.
2. Concepts and Applications of Finite Element Analysis, R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E. Plesha., John Wiley & Sons, 2002.
3. A First Course in Finite Elements, Fish and Belytschko, 2007, Wiley.
4. The Finite Element Method, T. Hughes, Prentice Hall, 2000.
5. The Finite Element Method, O.C. Zinkiewicz, R.T. Taylor, McGraw-Hill, 2000.
6. Finite Element Analysis, B. Szabó, I. Babuska, John Wiley & SONS, 1991.