

CURSO DE MESTRADO EM Construções Metálicas



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

Disciplina:

Instabilidade Estrutural

Carga Horária:

45

Código:

CIV 771

Responsável

Prof. Dr. Ricardo Azoubel da Mota Silveira

Instituição:

DECIV/EM/UFOP

Ementa

- 1- Introdução à Instabilidade Elástica
- 2- Introdução à Não-Linearidade
- 3- Comportamento Não-Linear de Sistemas Mecânicos Discretos (modelos simplificados)
- 4- Instabilidade Elástica de Colunas
- 5- Instabilidade Elástica de Pórticos
- 6- Instabilidade Elástica de Placas
- 7- Instabilidade Elástica de Cascas Cilíndricas
- 8- Estratégias de Solução Não-Linear
- 9- Aplicação de Métodos Numéricos na Análise da Estabilidade

Assinatura:

Ouro Preto, de de 2003.

Presidente do Colegiado de Pós-Graduação em Engenharia Civil

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades e Assuntos	Ref. Bibliogr.	Nº Aulas
1- Introdução à Instabilidade Elástica <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Mecanismos de colapso • Conceito de estabilidade • Critérios de estabilidade elástica 	4, 6, 12	2
2- Introdução à Não-Linearidade Geométrica <ul style="list-style-type: none"> • Importância da Não-Linearidade • Relações deformação-deslocamento • Caminhos (Trajetórias) de equilíbrio • Pontos críticos 	1, 5, 6, 7, 12	2
3- Comportamento Não-Linear de Sistemas Mecânicos Discretos (modelos simplificados) <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Bifurcação simétrica estável • Efeito das aproximações no estudo da instabilidade elástica • Efeito das imperfeições no estudo da instabilidade elástica • Bifurcação simétrica instável • Bifurcação assimétrica • Perda da estabilidade por ponto limite • Modelo com mais de um grau de liberdade 	1, 3, 6, 12	5
4- Instabilidade Elástica de Colunas <ul style="list-style-type: none"> • Equação de equilíbrio crítico • Efeito das condições de contorno • Efeito do carregamento excêntrico • Influência de imperfeições geométricas iniciais • Teoria exata 	1, 2, 3, 4, 7, 10, 12, 13	7
5- Instabilidade Elástica de Pórticos <ul style="list-style-type: none"> • Considerações iniciais • Cargas e modos de flambagem de um pórtico simétrico • Cargas e modos de flambagem de pórtico em L 	1, 2, 3, 10	5
6- Instabilidade Elástica de Placas <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Conceitos básicos da Teoria de Placas • Equações de equilíbrio não-lineares • Equações lineares de estabilidade Aplicações das equações de estabilidade	1, 2, 3, 4, 13	7
7- Instabilidade Elástica de Cascas Cilíndricas <ul style="list-style-type: none"> • Introdução • Equações de equilíbrio não-lineares (equações de Donnell) • Equações lineares de estabilidade (equações de Donnell) • Aplicações das equações de estabilidade 	1, 2, 3, 4, 13	7

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidades e Assuntos	Ref. Bibliogr.	Nº Aulas
8- Estratégias de Solução Não-linear <ul style="list-style-type: none">• Aspectos computacionais• Método de Newton-Raphson• Estratégias de incremento de carga• Estratégias de interação	5, 8, 9, 11, 15	5
9- Aplicação de Métodos Numéricos na Análise da Estabilidade <ul style="list-style-type: none">• Análise linearizada• Análise Não-linear	5, 8, 9, 11, 14, 15	7

Bibliografia

Nº da Referência	Título	Autor(es)
1	Stability of Structures – Elastic, Inelastic, Fracture, and Damage Theories. Oxford University Press, 1991.	Bazanti, Z.P. & Cedolin, L.
2	Buckling of Bars, Plates and Shells. McGraw-Hill Kogakuska Ltd., Tokyo, 1975.	Brush, D.O. & Almroth, Bo O.
3	Background to Buckling, McGraw-Hill, 1982.	Bulson, P.S. & Allen, H.G.
4	Principles of Structural Stability Theory. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1974.	Chajes, A.
5	Non-Linear Finite Elements Analysis of Solids and Structures, Vols. 1 e 2, Jonh Wiley & sons Limited, 1991 e 1997.	crisfield, M.A.
6	Elements of Structural Stability. The Macmillan Press Ltd., Great Britain, 1972.	Croll, J.C.A. & Walker, A.C.
7	Stress, Stability and Chaos in Structural Engineering: An Energy Approach. McGraw-Hill Book Company, 1990.	El Naschie, M.S.
8	Formulações não-lineares de elementos finitos para análise de sistemas estruturais metálicos reticulados planos, Dissertação de Mestrado, Deciv/EM/Ufop, 2000.	Galvão, A.S.
9	Computer Methods in Structural Analysis. E & FN Spon, Na Imprint of Chapman & Hall, 1991.	Meek, J.L.
10	Stability, Bifurcation and Postcritical Behavior of Structures, Elsevier Amsterddan, 1991.	Pignataro, M., Rizzi, N. & Luongo, A.
11	Análise de Elementos Estruturais Esbeltos com Restrições Unilaterais de Contato. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia Civil, PUC-Rio, 1995.	Silveira, R.A.M.
12	A General Theory of Elestic Stability, Jonh Wiley & Sons, London, 1973.	Thompson, J.M.T. & Hunt, G.W.
13	Theory of Elastic Stability. McGraw-Hill, 1961.	Timosshenko, S.P. & Gee, J.M.
14	Stability Of Structure by Finite Elements Methods, Elsevier, 1994.	waszczyszyn, Z., Cichon, C.Z. e Radwanska, M.
15	Theory and Analysis of Nonlinear Framed Structures. Prentice-Hall, 1994.	Yang, Y-B. & Kuo, S-R.

Bibliografia		
Nº da Referência	Título	Autor(es)

Bibliografia		
Nº da Referência	Título	Autor(es)

