



DISCIPLINA: DINÂMICA ESTRUTURAL

CÓDIGO: PPGINT2106

CRÉDITOS: 4

NÍVEL: Mestrado

EMENTA

Sistemas com vários graus de liberdade; Determinação de frequências naturais e formas modais; Método da Superposição Modal; Métodos de Integração Numérica; Introdução à Análise dinâmica via elementos finitos; Análise no domínio da frequência; Sistemas Contínuos; Formulação das equações de movimento com base na equação de Lagrange; Noções de Controle de Vibrações. Noções de Identificação de Sistemas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- INTRODUÇÃO
 - 1.Considerações gerais
 - 2.Modelos de análise
 - 3. Objetivo e âmbito da disciplina
- 2. SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE – RESUMO
 - 2.1 Vibração livre
 - 2.2 Vibração forçada
- 3. SISTEMAS COM VÁRIOS GRAUS DE LIBERDADE
 - 3.1 Formulação das equações de movimento
 - 3.2 Caracterização do sistema: matrizes de massa, amortecimento e rigidez
 - 3.3 Formulação da equação de movimento com base na equação de lagrange
- 4. DETERMINAÇÃO DE FREQUÊNCIAS NATURAIS E FORMAS MODAIS
 - 4.1 Vibrações livres não-amortecidas
 - 4.2 Métodos de determinação das frequências e modos de vibração
- 5. MÉTODO DA SUPERPOSIÇÃO MODAL
 - 5.1 Coordenadas Principais
 - 5.2 Equações desacopladas de movimento
 - 5.3 Análise da resposta via superposição modal
- 6. MÉTODOS DE INTEGRAÇÃO NUMÉRICA
 - 6.1 Análise da resposta dinâmica passo à passo
 - 6.2 Método de Newmark
 - 6.3 Método de Runge-Kutta
 - 6.4 Estudo de convergência dos algoritmos

- 7. INTRODUÇÃO A ANÁLISE DINÂMICA VIA ELEMENTOS FINITOS
 - 7.1 Modelagem da estrutura via elementos finitos
 - 7.2 Determinação de frequências naturais e modos de vibração
- 8.0 ANÁLISE NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA
 - 8.1 Integral de Fourier
 - 8.2 Transformada discreta de Fourier
 - 8.3 Transformada rápida de Fourier
 - 8.4 Avaliação da resposta dinâmica
 - 8.5 Funções de transferência entre domínio do tempo-frequência
- 9. SISTEMAS CONTÍNUOS
 - 9.1 Equações diferenciais parciais de movimento
 - 9.2 Análise de vibração livre
 - 9.3 Análise da resposta dinâmica
- 10. NOÇÕES DE IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS
- 11. NOÇÕES DE CONTROLE DE VIBRAÇÕES

BIBLIOGRAFIA

CHOPRA A.K., Dynamics of structures, Prentice Hall, 2006

CLOUGH, R. W.; PENZIEN, J., Dynamics of structures, Mc Graw Hill, 2a ed, 1993

CRAIG R. R., Structural dynamics. An introduction to computer methods, John Wiley & Sons, 1 ed, 1981.

DONALDSON, B.K., Introduction to Structural Dynamics, Cambridge University Press, New York, 2006.

INMAN D., Engineering Vibration with Control, Prentice-Hall, 2014

INMAN D., Vibration with Control, John Wiley & Sons, 2006

PAZ, M., Structural dynamics: theory and computation, UNR, 1981

RAO, S., Vibrações Mecânicas, Pearson, 2009

SORIANO H., Introdução à Dinâmica das Estruturas, Elsevier, 1 ed. 2014.

TEDESCO J.W., MCDUGAL W.G. and ROSS C.A., Structural Dynamics Theory and Applications, Addison Wesley, 1999.