



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: VIBRAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Mecânica	SIGLA: FEMEC	
CH TOTAL TEÓRICA: 45 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 15 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Capacitar o aluno para: a) modelar sistemas dinâmicos vibratórios; b) caracterizar respostas vibratórias nos domínios do tempo e da freqüência; c) utilizar técnicas de manutenção preditiva baseadas em vibrações; d) projetar dispositivos para redução de vibrações.

2. EMENTA

Sistemas mecânicos; Vibrações de sistemas com 1 grau de liberdade; Vibrações de sistemas com 2 graus de liberdade; Introdução à dinâmica de sistemas discretos de vários graus de liberdade, Projeto de fundações de máquinas; Introdução à manutenção preditiva usando sinais de vibração.

3. PROGRAMA

1. APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA

- 1.1. Objetivos
- 1.2. Conteúdo programático
- 1.3. Bibliografia
- 1.4. Sistema de avaliação
- 1.5. Sistemas mecânicos de potência. Funções de transferência. Modelos físicos e matemáticos.

2. SISTEMAS MECÂNICOS VIBRATÓRIOS

- 2.1. Modelos físicos e matemáticos. Componentes básicos e suas funções de transferência
- 2.2. Análise de sinais de vibração nos domínios do tempo e da freqüência.
- 2.3. Instrumentação básica para medir, analisar e processar dados de sinais de vibração.
- 2.4. Prática de laboratório: medição e análise de sinais.

3. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS COM 1 GRAU DE LIBERDADE

- 3.1. Modelos físicos e matemáticos
- 3.2. Movimento do sistema livre: freqüência natural.
- 3.3. Movimento do sistema sob excitação harmônica.
- 3.4. Excitação por desbalanceamento.

- 3.5. Excitação pela base. Isolamento de vibrações. Projeto de fundações
- 3.6. Excitação por impacto.
- 3.7. Integração numérica da equação de movimento. Sistemas não lineares com excitação qualquer.
- 3.8. Função de resposta em freqüência, Função de resposta ao impulso.
- 3.9. Prática de laboratório: sistema livre com e sem amortecimento viscoso. Identificação páramétrica.
- 3.10. Prática de laboratório: sistema com excitação harmônica. Identificação páramétrica.
- 3.11. Prática de laboratório: sistema livre com excitação por impacto. Identificação páramétrica.

4. VIBRAÇÕES DE SISTEMAS COM 2 GRAUS DE LIBERDADE

- 4.1. Modelos físicos e matemáticos
- 4.2. Movimento do sistema livre: freqüências naturais e análise modal. Solução do problema de autovalores e auto vetores.
- 4.3. Movimento gerado por excitação harmônica. Formulação modal pra cálculo da resposta em frequência
- 4.4. Balanceamento dinâmico de rotores rígidos.
- 4.5. Prática de laboratório: Sistema Livre. Análise modal e identificação paramétrica.
- 4.6. Prática de laboratório: Sistema com Excitação Harmônica. Absorvedor dinâmico e identificação paramétrica.
- 4.7. Prática de laboratório: Balanceamento Dinâmico de Rotores Rígidos.

5. INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO PREDITIVA

- 5.1. Características da manutenção preditiva.
- 5.2. Vibrações em máquinas rotativas
- 5.3. Fontes de excitação e freqüências características.
- 5.4. Métodos de medição e de análise de sinais: Espectro, Cepstrum, Zoom
- 5.5. Técnicas de monitoração e evolução de defeitos.
- 5.6. Critérios de decisão. Normas técnicas

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DOEBELIN, E. O., 1989, "Measurement Systems Application and Design", 4th Ed. McGraw-Hill International Editios, ISBN 0-07-017338-
- INMAN, D.J., "Engineering Vibration", 3^a Ed., Prentice Hall, 2007, ISBN 978-0132281737
- THOMPSON, W.T., Dahlet, M.D., 1997, "Theory of Vibration with Applications", 5th. Ed., Prentice Hall, ISBN 0-13-651068-X (*) livro texto

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BUZDUGAN, G., 1968, "Dynamique des Foundations des Machines", Editura Academici Republicii Socialiste Romania.
- HARRIS, C.M., Piersol, A.G., 2009, "Harri's Shock and Vibration Handbook", 6th Ed., McGraw-Hill HANDBOOKS, ISBN-10: 0071508198.
- JULIUS, S. Bendat and Allan G Piersol ; "Randon data: Analysis and Measurement Procedures", John Wiley & Sons, 2nd Edition, 1986
- RAO, S.S., 2003, "Mechanical Vibrations", 4a. Ed., Prentice Hall, ISBN 978-0130489876
- TAYLOR J; 2003, "The Vibration analysis handbook", 2nd Edition, Editora VCI, USA, ISBN 0-9640517-2-9

6. APROVAÇÃO

Roberto de Souza Martins

Elaine Gomes Assis

Coordenador(a) do Curso de Graduação
em Engenharia Mecânica

Diretor(a) da Faculdade de Engenharia
Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Roberto de Souza Martins, Coordenador(a)**, em 21/08/2023, às 10:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 23/08/2023, às 15:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4752695** e o código CRC **779B63C2**.

Referência: Processo nº 23117.041234/2023-08

SEI nº 4752695