



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 frequência; 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 frequência.

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: frequência 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 frequência, 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: frequências 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 frequências 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. **Measurement systems application and design**. 4th ed. New York: McGraw-Hill International Editios, 1989.

INMAN, D. J . **Engineering vibration**. 3rd. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007.

THOMPSON, W. T.; DAHLET, M. D. **Theory of vibration with applications**. 5th. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUZDUGAN, G. **Dynamique des fondations des machines**. Paris: Eyrolles, 1972.

HARRIS, C. M.; PIERSOL, A. G. **Harri's shock and vibration handbook**. 6th ed. New York: McGraw-Hill HANDBOOKS, 2009.

BENDAT, Julius S. **Random data: analysis and measurement procedures**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1986.

RAO, S. S. **Mechanical vibrations**. 3rd ed. Reading: Addison-Wesley, c1995.

DEN HARTOG, J. P. **Vibrações nos sistemas mecânicos**. São Paulo: Blucher, 1972.

6. **APROVAÇÃO**

| | |
|--|--|
| Fernando Lourenço de Souza | Elaine Gomes Assis |
| Coordenador(a) do Curso de Graduação em Engenharia Mecatrônica | Diretor(a) da Faculdade de Engenharia Mecânica |



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Lourenço de Souza, Coordenador(a)**, em 23/04/2025, às 17:41, 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 24/04/2025, às 11:15, 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 **6259997** e o código CRC **49F5873A**.

Referência: Processo nº 23117.030675/2023-76

SEI nº 6259997