



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> VIBRAÇÃO DE SISTEMAS MECÂNICOS	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica	<b>SIGLA:</b> FEMEC	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 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 pâramétrica.
- 3.10. Prática de laboratório: sistema com excitação harmônica. Identificação pâramétrica.
- 3.11. Prática de laboratório: sistema livre com excitação por impacto. Identificação pâramétrica.

#### 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. **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 Lourenco 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](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