

**Introdução às Vibrações Mecânicas / Período: 5**

Professor: Fernando Geraldo Simão (Especialista)

CH: 80h

**Ementa:**

Introdução ao curso de vibrações mecânicas. Sistemas lineares e discretos com 1 grau de liberdade. Vibração livre e forçada em sistemas com 1 grau de liberdade: livre e não-amortecida, livre e amortecida, forçada e não-amortecida, e forçada e amortecida. Desbalanceamento rotativo. Transmissibilidade e isolamento de vibrações. Introdução a sistemas lineares e discretos com mais de 1 grau de liberdade. Absorvedores de vibração. Local das raízes. Métodos energéticos.

**Metodologia:**

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

**Recursos Didáticos:**

Livro didático;  
Vídeo aula;  
Fóruns;  
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);  
Experimentos em laboratório virtual;  
Biblioteca virtual;  
Atividades em campo.

**Conteúdo Programático:**

Fundamentos da vibração; Importância do estudo de vibrações; Conceitos importantes de vibrações; Classificação de vibrações; Análise de sistema mecânico; Associação de molas.  
Vibrações livres em sistema com 1 grau de liberdade: Vibrações livres não- amortecidas; Equação do movimento; Solução da equação do movimento; Valor da amplitude máxima de vibração livre em sistemas não amortecidos; Vibrações livres amortecidas; Sistema subamortecido ( $0 < \xi < 1$ ); Sistema superamortecido ou super-critico ( $\xi > 1$ ); Sistema amortecido criticamente ( $\xi = 1$ ).  
Introdução a vibrações forçadas; Equação do movimento (vibrações forçadas harmônicas); Resposta de um sistema não amortecido à força harmônica; Resposta de um sistema amortecido à força harmônica.  
Desbalanceamento rotativo; Isolamento de vibrações; Isoladores ativos; Isoladores passivos.  
Sistema com dois graus de liberdade; Sistemas lineares e discretos com mais de 1 grau de liberdade; Equações de Lagrange.  
Métodos energéticos: Conservação de Energia; Absorvedores de vibrações; Absorvedor dinâmico de vibração não amortecido; Absorvedor dinâmico de vibração amortecido.

**Sistema de Avaliação:**

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final  $\geq 20$  e  $< 60$

Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2

Média final para Aprovação:  $\geq 60$  pontos

**Bibliografia Principal:**

Rao, S.S.: Vibrações Mecânicas, Quarta edição, Pearson Prentice Hall, 2008.  
Vierck, R. K.: Vibration Analysis, Second edition, Harper & Row, Publishers, Inc  
Thomson, W.T.: Teoria da Vibração com Aplicações, Editora Interciência, 1998;

**Bibliografia Complementar:**

Inman, D.J.: Engineering Vibration, Prentice Hall, 1994.  
Meirovitch, L.: Elements of Vibration Analysis, 2th edition, MacGraw-Hill Book Company, 1986.  
Balachandran, B. & Magrab, E. B.: Vibrações mecânicas, Segunda edição, Cengage Learning.

Por ser verdade, firmo o presente documento.  
Ipatinga/MG - 09 de Maio de 2025

Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas  
Secretária Acadêmica