



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

<b>DISCIPLINA: Vibrações</b>	
<b>Vigência:</b> a partir de 2023/1	<b>Período letivo:</b> 5º semestre
<b>Carga horária total:</b> 60 h	<b>Código:</b> SUP.3449
<b>Ementa:</b> Estudo dos fundamentos de vibrações. Estudo de vibrações livres de sistemas com 1 grau de liberdade. Análise de vibrações sob excitação harmônica. Análise de vibrações devidas a forças quaisquer. Compreensão de processos de vibrações de sistemas contínuos.	

### Conteúdos

#### UNIDADE I – Fundamentos de Vibrações

- 1.1 Conceitos básicos
- 1.2 Classificação das vibrações
- 1.3 Componentes do sistema vibratório

#### UNIDADE II – Vibrações Livres de Sistema com 1 Grau de Liberdade

- 2.1 Sistema não amortecido
- 2.2 Sistema amortecido
  - 2.2.1 Amortecimento viscoso
    - 2.2.1.1 Amortecimento subcrítico, crítico e supercrítico
    - 2.2.1.2 Decremento logarítmico
  - 2.2.2 Amortecimento Coulomb (atrito seco)

#### UNIDADE III – Vibrações Sob Excitação Harmônica

- 3.1 Sistema não amortecido
- 3.2 Sistema amortecido
- 3.3 Movimento harmônico de base
- 3.4 Massas rotativas desbalanceadas
- 3.5 Isolamento de vibrações e choques

#### UNIDADE IV – Vibrações Devidas a Forças Quaisquer

- 4.1 Resposta à força periódica geral
- 4.2 Resposta à força periódica irregular
- 4.3 Integral de convolução
  - 4.3.1 Resposta a um impulso
  - 4.3.2 Resposta a uma força excitadora arbitrária
  - 4.3.3 Resposta a uma excitação de base

#### UNIDADE V – Vibrações de Sistemas com Vários Graus de Liberdade

- 5.1 Matrizes de massas, rigidez e amortecimento
- 5.2 Análise modal de frequências naturais e modos de vibração
- 5.3 Vibrações forçadas sob excitação harmônica
- 5.4 Neutralizador ou absorvedor de vibrações

#### UNIDADE VI – Vibrações de Sistemas Contínuos

- 6.1 Vibrações livres



Serviço Público Federal  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense  
Pró-Reitoria de Ensino

## 6.2 Vibrações forçadas

### **Bibliografia básica**

RAO, Singiresu. **Vibrações Mecânicas**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2009. 448 p.  
GROEHS, Ademar Gilberto. **Mecânica Vibratória**. 3. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2012. 650 p.  
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; SOTELO JÚNIOR, José. **Introdução às Vibrações Mecânicas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 168 p.

### **Bibliografia complementar**

ALMEIDA, Marcio Tadeu de. **Vibrações Mecânicas para Engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1987. 446 p.  
BALACHANDRAN, Balakumar; MAGRAB, Edward B. **Vibrações Mecânicas**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 616 p.  
FONSECA, Adhemar. **Vibrações**: vibrações unidimensionais; isolamento das vibrações; vibrações multidimensionais. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1964.  
KURKA, Paulo R. G. **Vibrações de Sistemas Dinâmicos**: análise e síntese. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 184 p.  
LARANJEIRA, Jorge Ledo. **Mecânica Vibratória**: volume 1. Porto Alegre: CEUE, 1970. 34 p.