



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Sistemas Mecânicos				<b>Período:</b> 9º		<b>Currículo:</b> 2010	
<b>Docente Responsável:</b> José Antonio Toledo Júnior				<b>Unidade Acadêmica:</b> DETEM			
<b>Pré-requisito:</b> Dinâmica Aplicada às Máquinas				<b>Co-requisito:</b> -			
<b>C.H. Total:</b> 72h	<b>C.H. Síncrona:</b> 28h	<b>C.H. Assíncrona:</b> 44h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> 2º		

#### EMENTA

Introdução à vibrações mecânicas. Movimento oscilatório. Vibrações livres e Forçadas. Sistemas com dois graus de liberdade. Sistemas com vários graus de liberdade. Frequência natural e modos próprios. Sistemas lineares e discretos. Sistemas contínuos. Controle de vibração. Introdução a ensaios dinâmicos. Noções sobre propagação de ondas em sólidos.

#### OBJETIVOS

Fornecer ao aluno ferramentas e conceitos para análise de vibração nas várias etapas envolvidas de um projeto de Engenharia.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Fundamentos de vibrações:** Conceitos básicos de vibração; Classificação de vibrações; Elementos de mola; Elementos de massa ou inércia; Elementos de amortecimento; Movimento harmônico.
- Vibração livre de sistemas com um grau de liberdade:** Vibração livre de sistema de translação e de rotação não amortecidos; Vibração livre com amortecimento viscoso.
- Vibração forçada de sistemas com um grau de liberdade:** Vibração excitada harmonicamente; Equação do movimento; Resposta de um sistema não amortecido e amortecido à força harmônica; Resposta de um sistema amortecido a uma função forçante harmônica em forma complexa, ao movimento harmônico de base e ao desbalanceamento rotativo; Vibrações sob condições forçantes gerais.
- Sistemas com dois ou vários graus de liberdade:** Equação de movimento na forma matricial; Análise da vibração livre de sistema de translação e de rotação não amortecidos; Modelagem de sistemas contínuos como sistemas com vários graus de liberdade.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

O oferecimento da unidade curricular ocorrerá remotamente, sem contato físico entre os envolvidos. As aulas expositivas serão feitas principalmente com apresentação de slides, vídeos e simulações computacionais.

Foram previstas 44 horas-aula de atividades assíncronas para apresentação do conteúdo programático, além de 28 horas-aula de atividades síncronas para esclarecimento de dúvidas e resolução de exercícios. Todo material será disponibilizado via portal didático (Moodle) e os vídeos armazenados no YouTube. As atividades síncronas ocorrerão pelo Google Meet, sempre gravadas e disponibilizadas aos discentes.

As provas serão disponibilizadas no portal didático durante um período de 24 horas, sendo o prazo de 2 horas para resolução e envio das mesmas. O aluno será informado previamente, pelo e-mail disponibilizado no Moodle, sobre a data e hora de início e término das provas. Exercícios extras também serão entregues pelo portal didático em data previamente informada.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três provas teóricas, individuais, e exercícios individuais e/ou em grupo para treino e verificação de conceitos. Ao final da disciplina, apenas os alunos com nota  $4 \leq n < 6$  terão direito à prova substitutiva. A distribuição de pontos está definida a seguir:

- Prova P1, abrangendo os itens 1 e 2 do conteúdo programático. Valor: 10/3 pontos;
- Prova P2, abrangendo o item 3 do conteúdo programático. Valor: 10/3 pontos;
- Prova P3, abrangendo o item 4 do conteúdo programático. Valor: 10/3 pontos;
- Exercícios individuais e/ou em grupo ao longo do semestre. Valor: 0,0 pontos;
- Prova Substitutiva, abrangendo todo o conteúdo programático. Valor: 10/3 pontos.

#### CONTROLE DE FREQUÊNCIA

O controle de frequência será feito através da entrega das atividades propostas e das provas, sendo reprovado por infrequência o discente que não concluir 75% das mesmas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. RAO, S. *Vibrações Mecânicas*. 4 ed. Editora Prentice-Hall, 2009.
2. FRENCH, A. P. *Vibrações e Ondas*. 1 ed. Editora UnB, 2001.
3. MEIROVITCH, L. *Fundamentals of Vibrations*. 1 ed. Editora McGraw-Hill, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. CRAIG, R. R. Jr.; KURDILA, A. J. *Fundamentals of Structural Dynamics*. Editora John Wiley, 2006.
2. INMAN, D. J. *Engineering Vibration*. 3 ed. Editora Prentice-Hall, 2007.
3. KELLY, S. G. *Schum's Outline of Mechanical Vibrations*. Editora McGraw-Hill, 1996.
4. THOMSON, W. T.; DAHLEH, M. D. *Theory of Vibration with Applications*. 5 ed. Editora Prentice-Hall, 1997.
5. GRAFF, K. F. *Wave Motion in Elastic Solids*. London: Dover, 1991.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Docente Responsável

---

Prof. Edgar Campos Furtado  
Coordenador do Curso de  
Engenharia Mecatrônica



*Emitido em 19/08/2021*

**PLANO DE ENSINO Nº PE SM 2021/2/2021 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Documento: 1086)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 19/08/2021 18:44 )*

EDGAR CAMPOS FURTADO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

*(Assinado digitalmente em 20/08/2021 08:17 )*

JOSE ANTONIO TOLEDO JUNIOR  
PROFESSOR MAGISTERIO SUPERIOR-SUBSTITUTO  
DETEM (12.17)  
Matrícula: 3219085

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1086**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/08/2021** e o código de verificação: **fed5e7f6dc**