

Curso: <b>ENGENHARIA MECÂNICA</b>	
Unidade Curricular: <b>VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS</b>	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: <b>60 horas</b>
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fazer uma análise crítica quanto à modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações.</li> </ul> <p><b>Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introduzir o aluno no uso de equipamentos para medição e análise de vibrações mecânicas e prepará-lo para o diagnóstico do problema e proposição de soluções para redução dos efeitos indesejáveis das vibrações.</li> </ul>	
<b>EMENTA</b>	
Teoria básica: importância e causas das vibrações mecânicas. Suspensões elásticas e amortecedores. Estudo analítico das vibrações livres e forçadas de um grau de liberdade sem e com amortecimento. Transmissibilidade. Isolamento industrial. Balanceamento. Introdução ao estudo das vibrações com n graus de liberdade. Métodos para determinação de frequência natural. Balanceamento e isolamento de vibrações. Medidas de vibrações industriais com a técnica de manutenção preventiva. Introdução à análise modal.	
<b>PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)</b>	
Álgebra Linear; Mecânica II; Mecânica dos Materiais I	
<b>CONTEÚDOS</b>	<b>Carga Horária</b>
<p><b>1 – INTRODUÇÃO:</b></p> <p>1.1 – Importância do estudo de vibrações.</p> <p>1.2 – Conceitos básicos.</p> <p>1.3 – Classificação das vibrações.</p> <p>1.4 – Elementos do sistema vibratório.</p> <p>1.5 – Movimento harmônico.</p> <p>1.6 – Solução Exponencial Complexa.</p> <p>1.7 – Solução por Transformada de Laplace.</p> <p>1.8 – Equação de Lagrange.</p> <p>1.9 – Definições e terminologia.</p>	10

<p><b>2 – VIBRAÇÕES LIVRES NÃO AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</b></p> <p>2.1 – Sistema de translação.</p> <p>2.2 – Equação do movimento e solução.</p> <p>2.3 – Sistema torcional.</p> <p>3.7 – Método de energia de Rayleigh.</p>	15
<p><b>3 – VIBRAÇÕES LIVRES AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</b></p> <p>3.1 – Sistema massa-mola-amortecedor.</p> <p>3.2 – Equação do movimento e solução.</p> <p>3.3 – Constante de amortecimento crítico e fator de amortecimento.</p> <p>3.4 – Decremento logarítmico.</p> <p>3.5 – Vibrações amortecidas em sistemas torcionais.</p> <p>3.6 – Vibração livre com amortecimento de Coulomb.</p>	11
<p><b>–VIBRAÇÕES FORÇADAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</b></p> <p>4.1 – Equação do movimento.</p> <p>4.2 – Resposta de um sistema não amortecido a força harmônica.</p> <p>4.3 – Resposta de um sistema amortecido à força harmônica.</p> <p>4.4 – Movimento harmônico de base e transmissibilidade de deslocamento.</p> <p>4.5 – Desbalanceamento rotativo.</p> <p>4.6 – Vibração forçada com amortecimento de Coulomb</p> <p>4.7 – Auto excitação.</p> <p>4.8 – Análise de estabilidade.</p>	11
<p><b>5 – INTRODUÇÃO AOS SIATEMAS DE MÚLTIPLOS GRAUS DE LIBERDADE:</b></p> <p>5.1 – Equação do movimento em sistema com dois graus de liberdade e análise da solução.</p>	13
<p><b>6 –TÓPICOS ESPECIAIS:</b></p> <p>6.1 – Análise de vibrações como ferramenta de manutenção preditiva.</p> <p>6.2 – Estruturas resistentes a abalos sísmicos.</p> <p>6.3 – Estruturas resistentes a vibrações e cargas induzidas pelo vento.</p>	
<b>Total</b>	<b>60</b>

<b>METODOLOGIA</b>	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.	
<b>AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b>	
<b>Critérios</b>	<b>Instrumentos</b>
Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.	Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso, seminários.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
SOTELO JUNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b> . 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.	
RAO, S. S. <b>Vibrações mecânicas</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
INMAN, D. J. <b>Engineering vibration</b> . 3. ed. New Jersey USA: Pearson Prentice Hall, 2008	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
BENAROYA, Haym. <b>Mechanical vibration: analysis, uncertainties, and control</b> . 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2010.	
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. <b>Dinâmica</b> . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	
GROEHS, Ademar Gilberto. <b>Mecânica vibratória</b> . 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, [2001].	
BOTTEGA, William J. <b>Engineering vibration</b> . Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.	