

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: VIBRAÇÕES DE SISTEMAS MECÂNICOS	
Professor(es): Michel Oliveira dos Santos / João Paulo Barbosa	
Período Letivo: 7º	Carga Horária: 60 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fazer uma análise crítica quanto à modelagem de sistemas mecânicos e controle das suas vibrações para diferentes tipos de excitações. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 	
EMENTA	
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.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Álgebra Linear; Mecânica II; Mecânica dos Materiais I	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO:</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>2 – VIBRAÇÕES LIVRES NÃO AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</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>3 – VIBRAÇÕES LIVRES AMORTECIDAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</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>–VIBRAÇÕES FORÇADAS EM SISTEMAS MECÂNICOS DE 1 GRAU DE LIBERDADE:</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>5 – INTRODUÇÃO AOS SIATEMAS DE MÚLTIPLOS GRAUS DE LIBERDADE:</p> <p>5.1 – Equação do movimento em sistema com dois graus de liberdade e análise da solução.</p>	13
<p>6 –TÓPICOS ESPECIAIS:</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>	
Total	60

METODOLOGIA	
Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.	
RECURSOS	
Quadro branco, projetor de multimídia e ferramentas da rede.	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
Crítérios	Instrumentos
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.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
SOTELO JUNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. Introdução às vibrações mecânicas . 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.	
RAO, S. S. Vibrações mecânicas . 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
INMAN, D. J. Engineering vibration . 3. ed. New Jersey USA: Pearson Prentice Hall, 2008	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BENAROYA, Haym. Mechanical vibration: analysis, uncertainties, and control . 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, c2010.	
BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Dinâmica . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.	
GROEHS, Ademar Gilberto. Mecânica vibratória . 2. ed. São Leopoldo: Unisinos, [2001].	
BOTTEGA, William J. Engineering vibration . Second edition. Boca Raton, FL: CRC, c2015.	