



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
DEM 1021	VIBRAÇÕES MECÂNICAS	(3-1)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Fazer medições e análise de vibrações.
Análise e monitoramento dinâmico de máquinas rotativas através de vibrações.
Resolver problemas básicos de eliminação, isolamento, medição e produção de vibrações em sistemas de um e vários graus de liberdade.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

- 1.1 - Definições (período, frequência, velocidade angular, movimento periódico e harmônico, graus de liberdade, frequência natural).
- 1.2 - Modelagem matemática das vibrações simulação numérica. Representação vetorial da equação de vibrações.

UNIDADE 2 - VIBRAÇÕES LIVRES NÃO AMORTECIDAS EM SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE

- 2.1 - Vibrações livres não amortecidas longitudinais e torcionais.
- 2.2 - Sistemas mecânicos equivalentes.
- 2.3 - Determinação da frequência angular natural.
 - 2.3.1 - Método inercial.
 - 2.3.2 - Método energético.

UNIDADE 3 - VIBRAÇÕES LIVRES AMORTECIDAS EM SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE

- 3.1 - Amortecimento.
- 3.2 - Vibrações livres amortecidas longitudinais e torcionais.
- 3.3 - Decremento logarítmico.

UNIDADE 4 - VIBRAÇÕES POR EXCITAÇÃO HARMÔNICA PERMANENTE EM SISTEMAS COM UM GRAU DE LIBERDADE

- 4.1 - Vibrações forçadas sem e com amortecimento.
- 4.2 - Desbalanceamento rotativo.
- 4.3 - Movimento da base.
- 4.4 - Transmissão de vibrações.

PROGRAMA: (continuação)

UNIDADE 5 - SISTEMAS DE MÚLTIPLOS GRAUS DE LIBERDADE

- 5.1 - Sistemas com dois graus de liberdade.
- 5.2 - Representação matricial através de matriz de massa e rigidez.

UNIDADE 6 - INSTRUMENTAÇÃO, AQUISIÇÃO E PROCESSAMENTO DE SINAIS

- 6.1 - Sensores, transdutores, microfones. Unidades de medição. Valores RMS.
- 6.2 - Analisadores. Espectros no domínio do tempo e da frequência. Análise de orbitais.
- 6.3 - Sistemas de análise de vibrações em alta frequência

UNIDADE 7 - ISOLAMENTO DE VIBRAÇÕES

- 7.1 - Princípio básico para o controle das vibrações.
- 7.2 - Normas gerais para o isolamento das vibrações.
- 7.3 - Materiais utilizados como isoladores de vibrações.
- 7.4 - Isolamento industrial.
- 7.5 - Proteção e monitoramento de grandes máquinas.
- 7.6 - Manutenção preditiva de máquinas rotativas.

UNIDADE 8 - BALANCEAMENTO DE MÁQUINAS

- 8.1 - Balanceamento estático e dinâmico de rotores rígidos.
- 8.2 - Balanceamento de rotores flexíveis.

UNIDADE 9 - AULAS EXPERIMENTAIS

- 9.1 - Determinação das frequências naturais e modos de vibração de sistemas elásticos e máquinas rotativas.
- 9.2 - Determinação de espectros de frequência de um sistema eixo-rotor.

Data: ____/____/____

Coordenador do Curso

Data: ____/____/____

Chefe do Departamento