

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
Engenharia Mecânica	Vibrações Mecânicas

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
GMEC7508AR	8º	2017	1º/2º	GMEC7102AR- Dinâmica das Máquinas
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			
3	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	
	3	0	0	
				54

EMENTA
Conceitos Fundamentais em Vibração. Sistemas com Um e com N graus de liberdade. Sistemas contínuos – Métodos Analíticos e Aproximados.

BIBLIOGRAFIA
1. Livro Texto: a. RAO, S. Vibrações Mecânicas. 4ª Ed. Ed. Pearson, 2009. b. RIPPER NETO, A. P. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2007. c. SOTELO JUNIOR, J. Introdução às Vibrações Mecânicas. Ed. Edgard Blucher, 2006. 2. Outras referências: a. BALACHANDRAN, Balakumar; Magreb, Edward B. Vibrações Mecânicas. Ed. Cengage CTP, 2011 b. KURKA, Paulo R. Vibrações de Sistemas Dinâmicos. Análise e Síntese. Ed. Elsevier, 2015 c. WOWK, Victor. Machinery Vibration: Measurement and Analysis. McGraw Hill, 1991 d. GENTA, Giancarlo. Vibration Dynamics and Control. Ed. Springer, 2009. e. MEIROVITCH, Leonard. Elements of vibration analysis. McGraw-Hill, 1967.

OBJETIVOS GERAIS
Capacitar o aluno a descobrir a origem dos problemas de vibrações a minimiza-los com ações corretivas e analisar equipamentos que utilizam a vibração como fonte de energia.

METODOLOGIA
- Exposição didática, com a participação dos alunos e apoiada no livro texto.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO
Provas escritas realizadas em classe e trabalhos com apresentação oral

CHEFE DO DEPARTAMENTO	
NOME	ASSINATURA
PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____

PROGRAMA
1º) Conceitos Fundamentais em Vibração 1.1 – Definições Preliminares 1.2 - Representação Vetorial Da Vibração 1.3 - Batimento 1.4 - Trabalho Realizado em Um Movimento Harmônico 1.4.1 - Força harmônica e Movimento Harmônico de mesma frequência _ 1.4.2 – Força e movimento harmônicos de frequências distintas 1.5 – Movimentos Periódicos 2º) Sistemas com Um Grau de Liberdade 2.1 – Graus de Liberdade 2.2 - Equação Geral da Vibração 2.3 - Vibrações Livres sem Amortecimento 2.4 - Vibrações Livres com Amortecimento Viscoso 2.5 - Vibrações forçadas sem Amortecimento 2.6 - Vibrações forçadas com Amortecimento Viscoso 2.7 - Teoria de Isolamento de Vibrações 3º) Sistemas com N Graus de Liberdade 3.1 – Equações Diferenciais. Método do Diagrama de Corpo Livre 3.2 - Frequências e Modos Naturais de Vibração 3.3 - Vibração com deslocamentos e Velocidades Iniciais Arbitrárias 3.4 – Vibrações Forçadas e Amortecidas 3.4.1 – Vibração livre e amortecida 3.4.2 - Vibração forçada, sem amortecimento 3.4.3 – Vibração forçada e amortecida 3.5 – Frequências e Modos Naturais de Vibração. Método de Aproximados 3.5.1 - Método de Stodola 3.5.2 – Método de Holzer 3.6 – Absorvedor Dinâmico de Vibrações 3.6.1 - Absorvedor dinâmico sem amortecimento 3.6.2 - Absorvedor dinâmico com amortecimento 4º) Sistemas contínuos – Métodos Analíticos 4.1 – Sistemas Expressos pela equação da Onda 4.2 - Frequência e Modos Naturais de Vibração que satisfazem à equação da Onda 4.2.1 – Vibração transversal livre da corda 4.2.2 - Vibração livre axial livre da barra 4.2.3 - Vibração torcional livre do eixo 4.3 - Vibração da Corda sob Quaisquer Condições Externas 4.3.1 - Vibração livre 4.3.2 - Vibração forçada 4.4 – Vibrações Transversais de Vigas Uniformes 4.4.1 - Equação diferencial do movimento vibratório 4.4.2 - Frequência e modos naturais de vibração de uma viga uniforme 4.4.3 - Ortogonalidade das funções modais 4.4.4 - Vibração forçada. Análise modal 4.5 – Vibrações Naturais de Rotores em Flexão 5º) Sistemas Contínuos – Métodos Aproximados 5.1 – Método de Stodola 5.2 – Método de Rayleigh 5.2.1 – Frequência fundamental da Corda 5.2.2 - Frequência fundamental da viga

5.3 – Método de Rayleigh-Ritz
5.4 - Introdução ao Método dos Elementos Finitos
5.4.1 - Apresentação do método
5.4.2 – Vibração longitudinal das barras
5.4.3 - Vibração torcional das barras circulares
5.4.4– Vibração transversal de viga