

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
CELSO SUCKOW DA FONSECA**

CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL

DEPARTAMENTO	PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA
<b>DEPMC</b>	<b>VIBRAÇÕES MECÂNICAS</b>

CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS
<b>GMEC 7508</b>	<b>8º</b>	<b>2007</b>	<b>2º</b>	<b>GMEC 7102 – Dinâmica das máquinas</b> <b>GEXT 7004 – Ondas</b>
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			
<b>3</b>	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	
	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	
			<b>54</b>	

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

<b>BIBLIOGRAFIA</b>
Prodonoff, V. Vibrações Mecânicas, Simulação e Análise. R. Janeiro: Maity Com e Editora, 1990. 220p.

<b>OBJETIVOS GERAIS</b>
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.

<b>METODOLOGIA</b>
Exposição didática, com a participação dos alunos e apoiada no livro texto.

<b>CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO</b>
Provas escritas realizadas em classe e trabalhos realizados

<b>CHEFE DO DEPARTAMENTO</b>	
NOME	ASSINATURA

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA	
NOME	ASSINATURA
Victor Prodonoff	

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