

| | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------------|--------------|
| CAMPUS: Goiabeiras | | | | | |
| CURSO: Engenharia Mecânica | | | | | |
| HABILITAÇÃO: Engenheiro Mecânico | | | | | |
| OPÇÃO: | | | | | |
| DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL: Departamento de Engenharia Mecânica | | | | | |
| IDENTIFICAÇÃO | | | | | |
| CÓDIGO | DISCIPLINA OU ESTÁGIO | | | PERIODIZAÇÃO IDEAL | |
| MCA08784 | Vibrações Mecânicas I | | | 5°. | |
| OBRIG./OPT | PRÉ/CO/REQUISITOS | | | ANUAL/SEM. | |
| Obrig. | ELE08496 e MCA08712 | | | Semestral | |
| CRÉDITO | CARGA HORÁRIA TOTAL | DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA | | | |
| | | TEÓRICA | EXERCÍCIO | LABORATÓRIO | OUTRA |
| 03 | 45 | 45 | 00 | 00 | 00 |
| NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA | | | | | |
| AULAS TEÓRICAS | AULAS DE EXERCÍCIO | AULAS DE LABORATÓRIO | | OUTRA | |
| 50 | 00 | 00 | | 00 | |

OBJETIVOS (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:)

1. Modelar e analisar sistemas mecânicos oscilatórios;
2. Compreender o significado físico da ressonância
3. Compreender os principais efeitos das vibrações mecânicas sobre:
 - as cargas atuantes em vínculos e elementos de máquinas
 - o corpo humano
4. Compreender o sentido físico dos modos de vibração e as múltiplas frequências naturais em sistemas mecânicos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (Título e discriminação das Unidades)

1 - Introdução

- 1.1 - Pêndulo Simples: Exemplo Introdutório
 - 1.1.1 - Modelagem
 - 1.1.2 - Solução com Exponencial Complexa
 - 1.1.3 - Solução por Transformada de Laplace
 - 1.1.4 - Osciladores Harmônicos
- 1.2 - Equação de Lagrange
- 1.3 - Exemplos e exercícios

2 - Vibrações Livres Não Amortecidas em Sistemas Mecânicos de 1 Grau de Liberdade

- 2.1 - Sistema massa-mola
 - 2.1.1 - Modelagem
 - 2.1.2 - Condição Inicial de Velocidade e Função Impulso
- 2.2 - Características de Elementos Discretos (rigidez)
- 2.3 - Exemplos e exercícios

3 - Vibrações Livres Amortecidas em Sistemas Mecânicos de 1 Grau de Liberdade

- 3.1 - Sistema massa-mola-amortecedor: Modelagem
- 3.2 - Características de Elementos Discretos (amortecimento)
- 3.3 - Exemplos e exercícios

4 - Vibrações Forçadas em Sistemas de 1 Grau de Liberdade

- 4.1 - Excitações através de uma força harmônica
- 4.2 - Modelagem
- 4.3 - Forças Transmitidas à base e Transmissibilidade
- 4.4 - Exemplos e exercícios

5 - Vibração em Sistemas de Múltiplos Graus de Liberdade

- 5.1 - Modelagem
- 5.2 - Determinação de frequências naturais e modos de vibração
- 5.3 - Exemplos e exercícios

6 - Vibração em Sistemas Contínuos

- 6.1 - Modelagem
- 6.2 - Determinação de frequências naturais e modos de vibração em barras, eixos e vigas
- 6.3 - Exemplos e exercícios

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Rao, S. S. Mechanical Vibrations, 3ed. Addison-Wesley Publishing Company, 1995.
2. Rao, J.S.e Gupta K. Introductory Course on Theory and Practice of Mechanical Vibrations. John Wiley & Sons, 1984.
3. Thomson, W. T. Teoria da Vibração, com aplicações. Ed. Interciência, 1973.

4. CLOUGH, R.W and PENZIEN, J. (1993) Dynamics of Structures, McGraw-Hill, New York, Second Edition.
5. Inman, D. J., Engineering Vibrations, Prentice Hall, Englewoods Cliffs, New Jersey, 2000.
6. Den Hartog, J. P. Mechanical Vibrations; Dover Publications; 1985
7. Chapman, S. J.; Programação em Matlab para Engenheiros; Thomson; 2003.
8. Meirovitch, L.; Elements of Vibration Analysis; Mc. Graw Hill; 1986.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Uma prova em classe, valendo até 10 pontos: Peso de 40% na média parcial

Uma prova com uma parte em classe e uma parte extraclasse, valendo até 10 pontos: Peso de 40% na média parcial

Conjunto de exercícios extraclasse, valendo até 10 pontos: Peso de 20% na média parcial

EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)

Movimento oscilatório. Causas das vibrações mecânicas. Estudo analítico das vibrações livres e forçadas em sistemas de 1 grau de liberdade com e sem amortecimento. Transmissibilidade. Isolamento de vibração.

Balanceamento. Resposta a excitações harmônicas. Resposta a excitações determinísticas arbitrárias: resposta impulsiva, função resposta de frequência, função de transferência. Resposta a excitações aleatórias.

Introdução aos sistemas de N graus de liberdade. Absorvedores de vibração.

Introdução à análise modal. Métodos para determinação de frequências naturais. Aplicações.

ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)