



Mestrado em Engenharia Mecânica - Projecto e Produção Mecânica

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 14908/2014

Ficha da Unidade Curricular: Vibrações Mecânicas

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:15.0; PL:15.0; OT:3.0;

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Código: 374616

Área Científica: Tecnologias de Produção e Construção

Docente Responsável

António Jorge Martins de Araújo Gomes

Docente e horas de contacto

António Jorge Martins de Araújo Gomes

Professor Coordenador, T: 15; TP: 15; PL: 15; OT: 3;

Objetivos de Aprendizagem

Pretende-se que os alunos obtenham uma adequada compreensão da fenomenologia das vibrações mecânicas.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Procura-se dotar os alunos de conhecimentos visando a análise e caracterização do movimento oscilatório de sistemas mecânicos de um e dois graus de liberdade. Generalização para mais de dois graus de liberdade.

Sensibilizar para os efeitos das vibrações no desempenho de sistemas mecânicos.

Procedimento para controlo de vibrações – isolamento e absorção de vibrações.

Sistemas contínuos (não discretos).

Fornecer conhecimentos de base sobre ruído.

Conteúdos Programáticos

- 1 - Fundamentos das vibrações mecânicas.
- 2 - Sistemas com um grau de liberdade.
- 3 - Sistemas com 2 ou mais graus de liberdade.
- 4 - Controlo de vibrações.
- 5 - Sistemas contínuos.
- 6 – Ruído

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1 - Fundamentos das vibrações mecânicas:

Vibração mecânica, fenomenologia da vibração, sistema vibratório, classificação das vibrações, classificação dos sistemas vibratórios, procedimento em análise de vibrações, movimento harmónico.

2 - Sistemas com um grau de liberdade:

Equação diferencial de movimento, vibração livre, frequência natural, razão de amortecimento, decremento logarítmico, vibração forçada, resposta a uma excitação harmónica, frequência de ressonância, transmissibilidade, resposta ao desequilíbrio, transdutores de vibrações, resposta a uma excitação periódica, resposta a uma excitação transiente, integral de Duhamel, espectro de choque, integração directa.

3 - Sistemas com 2 ou mais graus de liberdade:

Coordenadas generalizadas, energia potencial e cinética, equações de Lagrange, equação matricial de movimento, vibração livre não amortecida, frequências e formas naturais de vibração, ortogonalidade dos vectores modais, resposta a uma excitação inicial, quociente de Rayleigh, resposta a uma excitação harmónica, resposta a uma excitação genérica, coordenadas naturais, análise modal, sobreposição modal, amortecimento de Rayleigh.

4 - Controlo de vibrações:

Isolamento de vibrações, absorvedor de vibrações.

5 - Sistemas contínuos:

Vibração transversal de uma corda, equação de onda, vibração longitudinal de barras, vibração de torção de veios, vibração de flexão de vigas, frequências e formas naturais, resposta forçada, análise modal, métodos aproximados, método de Rayleigh.

6 - Ruído:

Conceitos fundamentais do ruído, propagação do som através do ar e das estruturas, pressão, intensidade e potência sonoras, controlo de ruído industrial, indicações sobre legislação.

Metodologias de avaliação

Trabalho individual a realizar até à data de cada avaliação de conhecimentos, cujo título é definido com o docente, podendo haver necessidade de ser apresentado no final.

A nota final será a nota do trabalho ou a média do trabalho e da apresentação, se for o caso.

Software utilizado em aula

Não se aplica

Estágio

Não se aplica

Bibliografia recomendada

1. Araújo Gomes, Apontamentos de vibrações e ruído, 1986, UNL/FCT.
2. Rao, Singiresu S.; Mechanical Vibrations. ISBN: 0-13-048987-5
3. Kelly, S. Graham; Fundamentals of mechanical vibrations. ISBN: 0-07-911533-0
4. Meirovitch, Leonard; Elements of vibration analysis. ISBN: 0-07-041342-8
5. William T. Thomson; Vibration theory and applications. ISBN: 0-04-531003-3



Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos visam desenvolver nos formandos competências gerais no domínio das vibrações de equipamentos e sua limitação.

Metodologias de ensino

Aulas expositivas com apresentação de casos práticos e sua discussão.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Os conteúdos programáticos visam desenvolver nos formandos competências gerais no domínio das vibrações em equipamentos e sua limitação.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não se aplica

Programas Opcionais recomendados

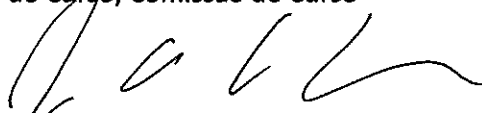
Não se aplica

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

