

Programa Analítico de Disciplina

MEC 450 - Dinâmica Estrutural

Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: I e II

Objetivos

O objetivo desta disciplina é apresentar os conceitos de análise de dinâmica estrutural, onde o participante aprenderá sobre o modelamento de estruturas: revisão de sistema 1 gdl, 2 gdl, amortecimento viscoso, amortecimento histerético, amortecimento proporcional; sistemas discretos e sistemas contínuos; métodos numéricos para determinação das frequências naturais; e análise modal.

Ementa

Sistemas de um grau de liberdade. Sistemas com vários graus de liberdade.

Pré e correquisitos

MEC 250

Oferecimentos obrigatórios

Não definidos

Oferecimentos optativos

Curso

Grupo de optativas

Engenharia Mecânica

Geral

MEC 450 - Dinâmica Estrutural

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Sistemas de um grau de liberdade 1. Conceitos fundamentais da dinâmica estrutural 2. Cálculo da resposta dinâmica de sistemas em vibrações livres 3. Sistemas amortecidos, superamortecidos e amortecidos criticamente 4. Cálculo da resposta dinâmica de sistemas em vibrações forçadas 5. Carregamento Harmônico: sistemas não amortecidos e amortecidos 6. Isolamento de vibração 7. Transmissibilidade 8. Deslocamento de base 9. Carregamento periódico .1 10. Expressões da série de Fourier .1 11. Resposta para um carregamento expresso em série de Fourier .1 12. Série de Fourier na forma exponencial .1 13. Função de resposta em frequência - FRF .1 14. Carregamento impulsivo .1 15. Fator de amplificação instantâneo máximo para as fases I e II .1 16. Resposta e espectro de resposta para vários tipos de pulsos .1 17. Pulso de aceleração na base .1 18. Método aproximado para cálculo da resposta máxima .1 19. Carregamento dinâmico geral .2 20. Resposta no domínio do tempo .2 21. Resposta de um sistema não amortecido a um impulso unitário .2 22. Respostas amortecidas e não amortecidas via integral de Duhamel .2 23. A integral de Duhamel como uma integral de convolução .2 24. Resposta no domínio da frequência .2 25. O par de transformadas de Fourier: direta e inversa .2 26. Transformadas discreta e rápida de Fourier .2 27. Cálculo de Resposta	30h	0h	0h	0h	30h
2. Sistemas com vários graus de liberdade 1. Formulação das equações de movimento na forma matricial 2. Procedimento para geração das matrizes globais da estrutura: K, M e C 3. Sistemas acoplados e desacoplados 4. Acoplamento estático e dinâmico 5. Matrizes de massa discreta e consistente - consideração de massas 6. Concentradas 7. Matriz de amortecimento proporcional 8. Análise de vibrações livres 9. Equação característica do problema de vibrações livres .1 10. Problema de auto-valor generalizado: frequências e modos	30h	0h	0h	0h	30h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 28CL.NTSJ.AG47

naturais de vibração .1 11. Polinômio característico: obtenção dos n pares de valores .1 12. Propriedades de ortogonalidade dos modos de vibração em relação a M e K .1 13. Ortonormalização .1 14. Cálculo da matriz espectral					
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projektor, quadro-digital, TV, outros); e Seminários
Prática	<i>Não definidos</i>
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	Projeto de ensino
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

MEC 450 - Dinâmica Estrutural

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
RAO, S. S. Vibrações mecânicas. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
ALMEIDA, M. T. Vibrações mecânicas para engenheiros. Editora Blucher, 1990.	0
INMAN, D. J. Engineering vibrations. Editora Prentice Hall, 1994.	0