

# 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	
<b>1. Sistemas de um grau de liberdade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos fundamentais da dinâmica estrutural</li> <li>2. Cálculo da resposta dinâmica de sistemas em vibrações livres</li> <li>3. Sistemas amortecidos, superamortecidos e amortecidos criticamente</li> <li>4. Cálculo da resposta dinâmica de sistemas em vibrações forçadas</li> <li>5. Carregamento Harmônico: sistemas não amortecidos e amortecidos</li> <li>6. Isolamento de vibração</li> <li>7. Transmissibilidade</li> <li>8. Deslocamento de base</li> <li>9. Carregamento periódico .1</li> <li>10. Expressões da série de Fourier .1</li> <li>11. Resposta para um carregamento expresso em série de Fourier .1</li> <li>12. Série de Fourier na forma exponencial .1</li> <li>13. Função de resposta em frequência - FRF .1</li> <li>14. Carregamento impulsivo .1</li> <li>15. Fator de amplificação instantâneo máximo para as fases I e II .1</li> <li>16. Resposta e espectro de resposta para vários tipos de pulsos .1</li> <li>17. Pulso de aceleração na base .1</li> <li>18. Método aproximado para cálculo da resposta máxima .1</li> <li>19. Carregamento dinâmico geral .2</li> <li>20. Resposta no domínio do tempo .2</li> <li>21. Resposta de um sistema não amortecido a um impulso unitário .2</li> <li>22. Respostas amortecidas e não amortecidas via integral de Duhamel .2</li> <li>23. A integral de Duhamel como uma integral de convolução .2</li> <li>24. Resposta no domínio da frequência .2</li> <li>25. O par de transformadas de Fourier: direta e inversa .2</li> <li>26. Transformadas discreta e rápida de Fourier .2</li> <li>27. Cálculo de Resposta</li> </ul>	30h	0h	0h	0h	30h	
<b>2. Sistemas com vários graus de liberdade</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Formulação das equações de movimento na forma matricial</li> <li>2. Procedimento para geração das matrizes globais da estrutura: K, M e C</li> <li>3. Sistemas acoplados e desacoplados</li> <li>4. Acoplamento estático e dinâmico</li> <li>5. Matrizes de massa discreta e consistente - consideração de massas</li> <li>6. Concentradas</li> <li>7. Matriz de amortecimento proporcional</li> <li>8. Análise de vibrações livres</li> <li>9. Equação característica do problema de vibrações livres .1</li> <li>10. Problema de auto-valor generalizado: frequências e modos</li> </ul>	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					
	<b>Total</b>	<b>60h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>

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

<b>Planejamento pedagógico</b>	
<b>Carga horária</b>	<b>Itens</b>
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional; Apresentação de conteúdo oral e escrito com o apoio de equipamento (projetor, 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