



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Resistência dos Materiais						
Unidade Ofertante:	FEMEC						
Código:	FEMEC31050	Período/Série:	5	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	90h	Prática:	0	Total:	90h	Obrigatória()	Optativa()
Professor(A):	Márcio Peres de Souza				Ano/Semestre:	2022/2	
Observações:							

2. EMENTA

Noções sobre estado tripla de tensão; teorias de resistência; flexão assimétrica; flambagem; momento de inércia: rotação de eixos; centro de cisalhamento; torção em perfis de parede fina; carregamento dinâmico; barra de forte curvatura; tubos de parede espessa; discos giratórios.

3. JUSTIFICATIVA

Em todos os ramos da engenharia, são necessários os conhecimentos que acercam os materiais e seus comportamentos mecânicos. Desta forma, para qualquer engenheiro, independentemente da sua área, é imprescindível noções básicas acerca das tensões e deformações que um corpo pode sofrer, assim como de sua resistência mecânica.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

Identificar e calcular os vários tipos de esforços atuantes em uma estrutura isostática. Determinar as tensões e deformações decorrentes dos vários esforços solicitantes em uma estrutura. Exibir noções de dimensionamento estrutural.

Objetivos Específicos:

Analisar as tensões e deformações provocadas em diferentes situações como: solicitação axial pura, cisalhamento puro, torção e flexão. Aprender a fazer análise dos pontos de uma estrutura solicitada por diferentes tensões. Desenvolver os conceitos básicos relacionados a tensão e deformação para melhor compreensão de suas aplicações nas disciplinas seguintes.

5. PROGRAMA

1. Noções sobre Estado Tripla de Tensão

1.1. Estado de tensão em um ponto - definição. Tensor tensão

1.2. Direções e tensões normais principais

1.3. Círculo de Mohr para o estado tripla

1.4. Estado geral de tensão

2. Teorias de Resistência

2.1. Introdução

2.2. Teoria da máxima tensão tangencial (Tresca)

2.3. Teoria da energia de distorção (Von Mises)

2.4. Teoria de Coulomb

2.5. Teoria de Coulomb modificada

3. Momentos de Inércia: Rotação de Eixos

3.1. Determinação e localização dos momentos principais centrais de inércia

3.2. Círculo de Mohr para cálculo e localização dos momentos principais centrais de inércia

4. Flexão Assimétrica

4.1. Flexão assimétrica em seções duplamente simétricas

4.2. Flexão assimétrica em seções assimétricas

4.3. Deflexão em flexão assimétrica

5. Flambagem

5.1. Flambagem em colunas esbeltas sob carregamento excêntrico

5.2. Condições de extremidades

5.3. Definições: comprimento de flambagem, coeficientes de flambagem, raio de giração, coeficiente de esbeltez e coeficiente de segurança

5.4. Carga de Euler – tensão crítica – interpretação do gráfico: tensão x índice de esbeltez

5.5. Dimensionamento prático de colunas

5.6. Processo Ômega

6. Torção em Perfis de Parede Fina

6.1. Noções sobre a analogia da membrana

6.2. Distribuição das tensões cisalhantes em perfis de parede fina de seção aberta e fechada

6.3. Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção em perfis da parede fina de seção aberta e fechada

7. Centro de Cisalhamento

7.1. Determinação do centro de cisalhamento de viga H de mesas desiguais e de seção em T.

7.2. Tensões de cisalhamento em perfis de parede fina sujeitos à flexão com um eixo de simetria.

7.2.1. Fluxo cortante

7.3. Distribuição das tensões cisalhantes em perfis usuais: viga U, viga I.

7.4. Determinação do centro de torção de uma seção Z e de perfis formados pela interseção de dois Retângulos de parede fina que se cruzam.

8. Barras de Forte Curvatura

8.1. Cálculo da linha neutra e da tensão normal

8.2. Cálculo da tensão normal resultante em barras sob flexão e sollicitação axial

9. Cilindros de Parede Espessa

9.1. Desenvolvimento da teoria de Lamé - tensão radial e circunferencial

9.2. Cálculo da tensão longitudinal

9.3. Cilindros compostos – interferência

9.4. Cálculo da força ou torque de arranque em cilindros com interferência

10. Carregamento Dinâmico

10.1. Introdução

10.2. Princípio de D'Alembert

10.3. Carga estática equivalente

10.4. Fator dinâmico

11. Discos de espessura constante que giram à grande velocidade

11.1. Determinação das tensões radial e circunferencial.

11.2. Discos com furo central.

11.3. Discos sem furo central

11.4. Discos girando com interferência inicial: cálculo das tensões radial e circunferencial

6. METODOLOGIA

Horário de Atendimento aos estudantes: Terça-feira – 09:00 às 10:30

Cronograma previsto para desenvolvimento do conteúdo:

AULAS TEÓRICAS

Aula	Conteúdo
01	Noções sobre Estado Triplo de Tensão: Estado de tensão em um ponto - definição. Tensor tensão.
02	Noções sobre Estado Triplo de Tensão: Direções e tensões normais principais.
03	Noções sobre Estado Triplo de Tensão: Círculo de Mohr para o estado triplo. Estado geral de tensão.
04	Resoluções de exercícios complementares a respeito do estado triplo de tensão.
05	Teorias de Resistência: Teoria da máxima tensão tangencial (Tresca).
06	Teorias de Resistência: Teoria da energia de distorção (Von Mises).
07	Teorias de Resistência: Teoria de Coulomb e Coulomb modificada.
08	Resolução de exercícios de dimensionamento de estruturas utilizando os critérios de resistência.
09	Momentos de Inércia: Rotação de Eixos: Determinação e localização dos momentos principais centrais de inércia.
10	Momentos de Inércia: Rotação de Eixos: Círculo de Mohr para cálculo e localização dos momentos principais centrais de inércia.
11	Resolução de exercícios de momento de inércia.

12	Flexão Assimétrica: Flexão assimétrica em seções duplamente simétricas.
13	Flexão Assimétrica: Flexão assimétrica em seções assimétricas.
14	Flexão Assimétrica: Deflexão em flexão assimétrica.
15	Resolução de exercícios de Flexão Assimétrica.
16	Flambagem: Flambagem em colunas esbeltas sob carregamento excêntrico e Condições de extremidades.
17	Flambagem: Definições: comprimento de flambagem, coeficientes de flambagem, raio de giração, coeficiente de esbeltez e coeficiente de segurança.
18	Flambagem: Carga de Euler – tensão crítica – interpretação do gráfico: tensão x índice de esbeltez.
19	Flambagem: Dimensionamento prático de colunas.
20	Flambagem: Processo Ômega.
21	Resolução de Exercícios Complementares sobre Flambagem.
22	Torção em Perfis de Parede Fina: Noções sobre a analogia da membrana
23	Torção em Perfis de Parede Fina: Distribuição das tensões cisalhantes em perfis de parede fina de seção aberta e fechada.
24	Torção em Perfis de Parede Fina: Dedução das expressões para cálculo da tensão cisalhante e ângulo de torção em perfis da parede fina de seção aberta e fechada.
25	Resolução de exercícios complementares a respeito de torção em perfis de parede fina.
26	Centro de Cisalhamento: Determinação do centro de cisalhamento de viga H de mesas desiguais e de seção em T.
27	Centro de Cisalhamento: Tensões de cisalhamento em perfis de parede fina sujeitos à flexão com um eixo de simetria.

28	Centro de Cisalhamento: Distribuição das tensões cisalhantes em perfis usuais: viga U, viga I.
29	Centro de Cisalhamento: Determinação do centro de torção de uma seção Z e de perfis formados pela interseção de dois Retângulos de parede fina que se cruzam.
30	Resolução de exercícios complementares a respeito de centro de cisalhamento.
31	Barras de Forte Curvatura: Cálculo da tensão normal resultante em barras sob flexão e solicitação axial.
32	Resolução de exercícios complementares a respeito de barras de forte curvatura.
33	Cilindros de Parede Espessa: Desenvolvimento da teoria de Lamé - tensão radial e circunferencial.
34	Exercícios Envolvendo teoria de Lamé.
35	Cilindros de Parede Espessa: Cálculo da tensão longitudinal.
36	Cilindros de Parede Espessa: Cilindros compostos – interferência.
37	Cilindros de Parede Espessa: Cálculo da força ou torque de arranque em cilindros com interferência.
38	Resolução de exercícios complementares tratando de cilindros de parede espessa..
39	Carregamento Dinâmico: Princípio de D'Alembert.
40	Carregamento Dinâmico: Carga estática equivalente.
41	Carregamento Dinâmico: Fator dinâmico.
42	Resolução de exercícios complementares de carregamento dinâmico.
43	Discos de Espessura Constante que Giram à Grande Velocidade: Determinação das tensões radial e circunferencial.

44	Discos de Espessura Constante que Giram à Grande Velocidade: Discos com furo central e sem furo central.
45	Discos de Espessura Constante que Giram à Grande Velocidade: Discos girando com interferência inicial: cálculo das tensões radial e circunferencial.
46	Resolução de exercícios de discos que giram a grande velocidade.
47	Aplicação da Prova de Recuperação.

7. AVALIAÇÃO

2 Provas Teóricas: 35 pontos cada.

5 Questionários: 5 pontos cada

Participação em sala: 5 pontos

1 Prova de recuperação: 100 pontos (*nota máxima 60 pontos*)

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

HIBBELER, R. C., 2000, “Resistência dos Materiais”, Editora: LTC, Brasil.

HIGDON et al, 1996, “Mecânica dos Materiais”, Guanabara Dois, 3ª Edição, Brasil.

SINGER, F. 1980, “Resistência de Materiales”, Ed. Harla, São Paulo, Brasil, 636 p.

Complementar

BEER, J. “Resistência dos Materiais, MarKron, 3ª Edição, 1256 p.

CRAIG, R. “Mechanics of Materials”, 3rd edition, Copyrighted Materials, Wiley, 2011, 856 p.

FEDOSIEV, V. S. 1972, “Resistência de Materiales”, Ed. Mir, Moscou, Rússia, 579 p.

HARDOG, “Strenght of Materials”, Dover Publications, 352 p.

HIGDON, A., 1981 “Mecânica dos Materiais”. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, Brasil, 549p.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ___/___/___

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Marcio Peres de Souza**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/02/2023, às 17:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4245673** e o código CRC **D649908E**.

Referência: Processo nº 23117.005106/2023-92

SEI nº 4245673