

Estudos Avançados da Resistência dos Materiais / Período: 4

Professor: Otto Henrique Cezar e Silva (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Dimensionamento e cálculo de deformação em peças de material homogêneo sujeita aos esforços axial, fletor, torsor e cisalhamento; flambagem e estabilidade de colunas.

Habilidades:

Determinar os esforços e tensões a que estão sujeitos os corpos sólidos. Determinar as deformações e deslocamentos a que estão sujeitos os corpos sólidos devido à ação de esforços atuantes.

Identificar as propriedades mecânicas dos materiais. Verificar a segurança de estruturas.

Dimensionar peças em material homogêneo através dos critérios de cálculo por resistência e rigidez.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;

Vídeo aula;

Fóruns;

Estudos Dirigidos (Estudo de caso);

Experimentos em laboratório virtual;

Biblioteca virtual;

Atividades em campo.

Conteúdo Programático:

MECÂNICA GERAL

Vetores

Operações com vetores

Introdução à Mecânica

A primeira Lei de Newton (Lei da Inércia)

Definição de Força

A Segunda Lei de Newton

Força Gravitacional e Força Peso

Condições de Equilíbrio em estática dos Sólidos

Propriedades Geométricas de uma área

Centroide de uma área

Áreas compostas

Momento de Inércia de uma Área

ESTUDO DAS TENSÕES

Força versus Tensão

Tensões Normais

Tensões de Cisalhamento

Tensões de Esmagamento

Tensão Última - Tensão Admissível - Fator de Segurança

TENSÃO X DEFORMAÇÃO

Introdução à deformação

Diagrama tensão X Deformação

Método da deformação Residual

Fragilidade x Ductilidade

Lei de Hooke

Coefficiente de Poisson

Tensão - Deformação de Cisalhamento

Falha por Fluência e Fadiga

Princípio de Saint-Venant

Deformação Elástica em Barras Sujeita a Carregamento Axial

Barra submetida a Carregamento estaticamente indeterminado

Concentração de Tensão em Esforços Axiais

ESTUDO DA TORÇÃO PURA

Introdução à torção

Ângulo de torção (θ), distribuição de tensão e deformação na seção

A fórmula da tensão de cisalhamento na Torção

Tensão de Cisalhamento na Torção

ESTUDO DA FLEXÃO PURA

Introdução à Flexão

Convenção de Sinais na Análise de flexão em vigas

Cálculo de Força Cortante e momento Fletor

Tensão e Deformação na Flexão

PROJETO DE VIGAS E EIXOS

Dimensionamento de Eixo

Dimensionamento de Viga

FLAMBAGEM DE COLUNAS

Introdução;

Estabilidade das Estruturas;

Fórmula de Euler para Colunas com Extremidades Articuladas;

Fórmula de Euler para Colunas com Outras condições de Extremidade;

Projeto de Colunas submetidas a carregamento centrado;

Projeto de Colunas submetidas a carregamento excêntrico.

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60

Regra: $(\text{Resultado Final} + \text{Nota Prova Suplementar}) / 2$

Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos

Bibliografia Principal:

BARROS, D. B. Demonstração do efeito da concentração de tensões empregando o método dos elementos finitos no processo de ensino na engenharia mecânica. São Paulo, 2005. Disponível em: <https://bit.ly/3UaNHRR>. Acesso em: 08 ago. 2022.

BEER, Ferdinand P.; E. JOHNSTON, Russell Jr., DEWOLF, John T.; MAZUREK, David. F. Estática e Mecânica dos Materiais. 1. ed. AMGH, 2013.

BEER, Ferdinand, JOHNSTON, E. Russell. Resistência dos Materiais. 3º ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995.

Bibliografia Complementar:

CAMPANARI, F.A. Teoria das Estruturas. Vol. 1, 2, 3 e 4. Rio de Janeiro. Guanabara 2.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaio dos materiais. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 365 p. ISBN 9788521620679.

ONOUYE, B e KEVIN, K. Estática e Resistência dos Materiais para Arquitetura e Construção de Edificações. 4o Ed. Rio de Janeiro, LTC, 2015.

POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 1978. Disponível em: <https://bit.ly/3Dse4wl>. Acesso em: 08 ago. 2022.

TIMOSHENKO & GERE. Mecânica dos Sólidos, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1994. NASH, W.A. Resistência dos Materiais. Coleção Schaum, McGraw-Hill, 1974. SUSSEKIND, J.C. Curso de Análise Estrutural. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro, Ed. Globo.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 22 de Abril de 2025



Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica