

Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Escola de Engenharia-EE

Programa das Provas:

1) **Resistência dos materiais**

Propriedades geométricas de superfícies planas; Elasticidade; Tensões e deformações sob força normal ou axial, torção, flexão e força cortante; Análise de tensões; Teorias de resistência; Tensões e deformações sob combinação de solicitações internas; Linha elástica; Estabilidade de equilíbrio de barras retas; Trabalho de deformação e teoremas; Princípio dos trabalhos virtuais e método da carga unitária; Análise de deformações.

2) **Análise estrutural**

Morfologia das estruturas; Esforços internos em um sólido; Vigas isostáticas simples e suas linhas de estado; Vigas Gerber e suas linhas de estado; Pórticos isostáticos planos e suas linhas de estado; Pórticos com barras curvas e pórticos compostos e suas linhas de estado; Arcos isostáticos; Estabilidade dos sistemas reticulados; Treliças e suas soluções pelos métodos dos nós e de Ritter; Grelhas e suas linhas de estado; Grau de indeterminação cinemático e grau de indeterminação estático de uma estrutura de barras; Método das Forças; Método dos Deslocamentos; Processo de Cross; Linhas de influência.

3) **Projeto de estruturas de madeira:**

Propriedades físicas e mecânicas da madeira. Produtos comerciais. Resistências usuais da madeira (bases de cálculo). Método dos Estados Limites. Estados Limites Últimos – Condições usuais de segurança. Estados Limites de Serviço – Condições usuais de desempenho. Ações: Combinações de ações para os Estados Limites Últimos; Combinações de ações para os Estados Limites de Serviço. Esforços Solicitantes. Esforços Resistentes: Classes de carregamentos; Classes de umidade; Categoria da madeira. Caracterização simplificada da madeira: Classes de resistência; Rigidez. Dimensionamento de peças de madeira – Verificação a segurança: Solicitações normais; Solicitações tangenciais; Estabilidade. Ligações: Pinos metálicos; Cavilhas; Conectores. Verificação ao desempenho: Deslocamentos; Deformações; Vibrações. Análise de estruturas de madeira.

4) **Projeto de estruturas de aço**

Aços estruturais e materiais de ligação; Método dos Estados Limites; Estados Limites Últimos (ELU) – Condições usuais de Segurança; Estados Limites de Serviço (ELS) – Condições usuais de desempenho; Ações: Combinações de ações para os ELU;

Combinações de ações para os ELS; Esforços Solicitantes; Esforços Resistentes; Estabilidade; Dimensionamento – Verificação da Segurança; Barras prismáticas submetidas à força axial de tração; Barras prismáticas submetidas à força axial de compressão; Barras prismáticas submetidas a momento fletor e força cortante; Barras prismáticas submetidas à combinação de esforços solicitantes; Ligações estruturais: Soldas; Parafusos; Dimensionamento; Verificação ao desempenho: Deslocamentos; Deformações; Vibrações; Análise de estruturas de aço.

5) **Projeto de estruturas de concreto armado:**

Materiais para concreto armado; Fundamentos de segurança das estruturas de concreto armado; Dimensionamento à flexão normal simples de seções retangulares e T; Dimensionamento ao esforço cortante; Dimensionamento e verificação à flexo-compressão normal e oblíqua: seções retangulares e seções poligonais arbitrárias.

6) **Projeto de pontes:**

Elementos básicos para o projeto; Solicitações nas pontes; Superestrutura: distribuição dos esforços no tabuleiro e vigamento principal, trem-tipo, linhas de influência, envoltória das solicitações em pontes rodoviárias e ferroviárias, dimensionamento, verificação da fadiga; Mesoestrutura: esforços nos pilares, dimensionamento; Infraestrutura: fundações diretas, estacas e tubulões.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto.** Rio de Janeiro, 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6120: Ações para o cálculo de estruturas de edificações.** Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6123: Forças devidas ao vento em edificações.** Rio de Janeiro, 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7187: Projeto de pontes, viadutos e passarelas de concreto.** Rio de Janeiro, 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7188: Ações devido ao tráfego de veículos rodoviários e de pedestres em pontes, viadutos e passarelas.** Rio de Janeiro, 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7190-1: Projeto de estruturas de madeira. Parte 1: Critérios de dimensionamento.** Rio de Janeiro, 2022.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edificações**. Rio de Janeiro, 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16694: Projeto de pontes rodoviárias de aço e mistas de aço e concreto**. Rio de Janeiro, 2020.
- MARTHA, L. F. **Análise de Estruturas: conceitos e métodos básicos**. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017, 569p.
- MENDONÇA, P. de T. R. **Resistência dos Materiais e Fundamentos da Mecânica dos Sólidos**. 1ª. Ed. Florianópolis/SC: Orsa Maggiore, 2021, 509p.
- LUCENA NETO, F. **Fundamentos da Mecânica das Estruturas**. 1ª. Ed. Florianópolis/SC: Orsa Maggiore, 2021, 651p.
- PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de Aço – Dimensionamento Prático**. Rio de Janeiro: LTC, 2011, 360p.