



**Capítulo 6** – Análise de estruturas. Definição de estrutura, tipos de estrutura, forças externas de ação e reação, forças internas solicitantes e resistentes. Treliças: definição, treliças simples, método dos nós, membros de força zero, método das seções, treliças espaciais. Forças internas em elementos estruturais. Vigas: definição, tipos e classificação de vigas, esforço solicitante cortante e momento fletor em uma viga, método das seções, diagrama de esforço cortante e de momento fletor, relações entre carregamento, esforço cortante e momento fletor.

**Capítulo 7** – Introdução à Resistência dos materiais. Conceitos Preliminares. Conceito de Resistência dos Materiais. Objetivo da Resistência dos Materiais. Princípio Fundamental. Hipóteses Simplificadoras. Tensão e Deformação. Esforços solicitantes e solicitações.

**Capítulo 8** - Carga axial. Introdução. Deformação específica normal sob carregamento axial. Diagrama tensão-deformação. Tensões e deformações específicas verdadeiras. Lei de Hooke e o módulo de elasticidade. Comportamento elástico e comportamento plástico de um material. Deformações de elementos sob carregamento axial. Princípio de Saint-Venant. Tensão térmica. Coeficiente de Poisson. Carregamento multiaxial e a lei de Hooke generalizada. Deformação de cisalhamento. Outras discussões sobre deformação sob carregamento axial e relação entre E, N e G. Dimensionamento.

**Capítulo 9** - Cisalhamento transversal. O diagrama tensão-deformação de cisalhamento. Cisalhamento em elementos retos. A fórmula do cisalhamento. Tensões de cisalhamento em vigas. Propriedades geométricas de uma área – centroide, momento de inércia e produto de inércia.

**Capítulo 10** - Transformações de tensão e deformação. Tensão sob condições gerais de carregamento. Transformação do estado plano de tensão. Tensões principais e tensão de cisalhamento máxima. Círculo de Mohr para o estado plano de tensão. Transformação do estado plano de deformação. Círculo de Mohr para o estado plano de deformação. Medidas de deformação específica.

### OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno no âmbito da Estática e dos conceitos introdutórios da Resistência dos materiais, tornando-o apto a analisar a estabilidade de estruturas isostáticas simples e a resolver problemas de dimensionamento relativos aos esforços estudados para elementos estruturais.

### OBJETIVO ESPECÍFICO

Calcular resultantes de sistemas de forças e momentos. Estabelecer as condições de equilíbrio de sistemas de forças bi e tri-dimensionais, desenhando os diagramas de corpo livre destes sistemas e calculando as reações de apoio correspondentes. Resolver problemas específicos de dimensionamento de peças estruturais, tanto relativamente aos esforços quanto às deformações. Entendimento básico da Teoria das deformações homogêneas.

### PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

No período especial, com a metodologia de Ensino Remoto Emergencial (ERE), as aulas serão ministradas remotamente. Para as atividades assíncronas, haverá a disponibilização de vídeo-aulas gravadas, exemplos e exercícios. Para as atividades síncronas, haverá exercícios e momentos de atendimento para dúvidas. Todas as atividades serão realizadas utilizando-se a Plataforma UFPR-Virtual.

Observações:

- A carga horária semanal será de 7 horas, com 5 horas semanais de atividades assíncronas e 3 horas semanais de atividade síncrona. Mais detalhes no Cronograma de atividades.

- A cada semana serão enviadas as aulas gravadas juntamente com os exercícios. Cada exercício deverá ser entregue dentro do prazo divulgado.

- Critério de Controle de Frequência: cada envio de exercício proposto resolvido, **dentro do prazo**, equivalerá a uma fração da presença. Esta fração será calculada em virtude da quantidade de exercícios propostos e da carga horária total da disciplina (60h). **O envio dos exercícios resolvidos fora dos prazos estipulados será considerado como ausência.**

- Dúvidas individuais dos alunos serão atendidas no prazo de até 2 dias úteis, em horário de expediente, via chat da Plataforma UFPR-Virtual ou por email (tiagorodrigues@ufpr.br).

### FORMAS DE AVALIAÇÃO

Cada exercício resolvido entregue representará uma porcentagem da nota final na disciplina, com total de (100%).

Observações:

- Os critérios de aprovação e exame final são os previstos na Resolução 37/97-CEPE (Capítulo X, Seção I - Normas Gerais de Avaliação).

- Exame Final: caso necessário, em 19/12/2020, das 13h00 às 15h30, na Plataforma UFPR-Virtual.

### CRONOGRAMA DE ATIVIDADES\*

Data de início: 03/11/2020

Data de fim: 19/12/2020

CRONOGRAMA GERAL:

| Semana      | Data       | Unidade Didática                        |
|-------------|------------|---|
| 1           | 03/11/2020 | Introdução e Conceitos                  |
| 1           | 04/11/2020 | Revisão de operação vetorial com forças |
| 1           | 05/11/2020 | Revisão de operação vetorial com forças |
| 1           | 06/11/2020 | Revisão de operação vetorial com forças |
| 2           | 09/11/2020 | Revisão de operação vetorial com forças |
| 2           | 10/11/2020 | Revisão de operação vetorial com forças |
| 2           | 11/11/2020 | Estática de Pontos Materiais            |
| 2           | 12/11/2020 | Estática de Pontos Materiais            |
| 2           | 13/11/2020 | Estática de Pontos Materiais            |
| 3           | 16/11/2020 | Forças Atuantes em um Corpo Rígido      |
| 3           | 17/11/2020 | Forças Atuantes em um Corpo Rígido      |
| 3           | 18/11/2020 | Forças Atuantes em um Corpo Rígido      |
| 3           | 19/11/2020 | Forças Atuantes em um Corpo Rígido      |
| 3           | 20/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 4           | 23/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 4           | 24/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 4           | 25/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 4           | 26/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 4           | 27/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 5           | 30/11/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 5           | 01/12/2020 | Equilíbrio dos Corpos Rígidos           |
| 5           | 02/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 5           | 03/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 5           | 04/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 6           | 07/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 6           | 08/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 6           | 09/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 6           | 10/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 6           | 11/12/2020 | Introdução à Resistência dos Materiais  |
| 7           | 14/12/2020 | Estado Plano e Múltiplo de Tensões      |
| 7           | 15/12/2020 | Estado Plano e Múltiplo de Tensões      |
| 7           | 16/12/2020 | Estado Plano e Múltiplo de Tensões      |
| 7           | 17/12/2020 | Estado Plano e Múltiplo de Tensões      |
| 7           | 18/12/2020 | Estado Plano e Múltiplo de Tensões      |
|             |            |   |
| Exame Final | 19/12/2020 | Todas as unidades didáticas             |

*\*Não pode coincidir com datas de férias programadas*

\* O cronograma DETALHADO pode ser anexado em arquivo .pdf a este processo, se preferir, conforme Art. 7º, II da Resolução 65/20-CEPE

# Observar quadro de horários fornecido como sugestão pela Coordenação do Curso para atividades síncronas, se houver

**VAGAS PARA MATRÍCULAS\*: [25]**

Para o professor (a) é viável o aumento de vagas pela Coordenação de Curso, caso haja uma demanda maior após o início das matrículas?

Não ( X )

Sim ( ), autorizo que a coordenação aumente em até **[\*\*]** vagas, além das vagas de matrículas citadas acima, caso haja mais demanda ao longo da oferta.

\*verificar solicitação da Coordenação de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, bem como o Art. 8º da Resolução nº 65/20-CEPE que dispõe que "o número de vagas em cada disciplina ou unidade curricular ofertada no período especial deverá ser, no mínimo, igual a 50% do número de vagas normalmente ocupadas em período letivo regular"

*OBS: A flexibilização da bibliografia pode ser realizada em conformidade ao Art. 11, da Resolução Nº65/20-CEPE.*

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)**

DURAN, J. A. R. Mecânica Geral: volume único. Rio de Janeiro : Fundação Cecierj, 2019.

FERREIRA, L.D.D. Conceitos de Resistência dos Materiais Aplicadas em Estruturas Geodésicas (2007). Apostila. UFPR. 2a Edição Revisada.

FINOTTI, G. Mecânica Geral I (2014). Apostila. UFMG.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)**

MORILLA, J. C. Estática nas Estruturas. Apostila. UNISANTA.

HALLACK, J. C. Apostila de Resistência dos Materiais I (2012). Apostila. UFJF.

TEIXEIRA, N. N., 2005. Análise geodésica de deformações da crosta em regiões de grandes barragens a partir de deslocamentos tridimensionais obtidos pelo sistema de posicionamento global. Tese de doutorado, curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SANTOS, M. C. Estabilidade de Estruturas Geodésicas: Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas (1999). Apostila. UFPR.

SILVA, M. C. D. Aplicação da Mecânica dos Corpos Deformáveis à Análise de Consistência de Observações em Redes Geodésicas Horizontais. Curitiba, 1986. Dissertação (Mestrado) Curso de Pós- Graduação em Ciências Geodésicas. UFPR.

**Docente Responsável:** TIAGO LIMA RODRIGUES (CT/DGEOM)

**E-mail de contato do Docente Responsável:** tiagorodrigues@ufpr.br

**Chefe do Departamento de Geomática:** Hideo Araki (CT/DGEOM)

**Vice-Chefe do Departamento de Geomática::** Alex Soria Medina (CT/DGEOM)

*Vigência: Novo Período Especial previsto na Resolução N°65/20-CEPE.*



Documento assinado eletronicamente por **TIAGO LIMA RODRIGUES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/10/2020, às 11:25, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **HIDEO ARAKI, CHEFE DO DEPARTAMENTO DE GEOMATICA - CT**, em 20/10/2020, às 15:17, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **3017993** e o código CRC **3476A614**.