



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA TERRA

Departamento de Geomática

Res. N°65/20-CEPE

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Mecânica e Estruturas Geodésicas 1							Código: GA128				
Natureza:			(X) Semestral () Anual () Modular								
(X) Obrigatória											
() Optativa											
Pré-requisito:			Co-requisito: -			Modalidade: () Presencial () Totalmente EAD () CH em EAD:					
CF105 + CM303						(X) 60h, 100% ERE (Ensino Remoto Emergencial, Res. N°65/20-CEPE)					
CH Total:											
60h											<i>Indicar a carga horária</i>
CH Semanal	Padrão (PD):	Laboratório (LB):	Campo (CP):	Estágio (ES):	Orientada (OR):	Prática Específica (PE):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT):	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Prática como Componente Curricular (PCC):	<i>(em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFPEXT-PCC)</i>
(somadas as atividades síncronas e assíncronas)	60h										
7h											

EMENTA (Unidade Didática)

Introdução. Estática de Pontos Materiais. Forças Atuantes em um Corpo Rígido. Equilíbrio dos Corpos Rígidos. Introdução à Resistência dos Materiais. Dilatação Volumétrica. Estado Plano e Múltiplo de Tensões.

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

- Capítulo 1** – Introdução. Definições. Quantidades básicas. Modelos. Leis de Newton para o movimento. Lei da gravitação universal de Newton. Unidades de medida. Cálculo Numérico.
- Capítulo 2** – Vetores de força. Escalares e vetores. Operações com vetores. Resultante de forças no plano e no espaço. Vetores posição. Vetor de força orientado ao longo de uma reta.
- Capítulo 3** – Estática de pontos materiais. Conceito de estática e equilíbrio estático e dinâmico. Condição de equilíbrio de um ponto material. Equilíbrio no plano e no espaço: resultante, decomposição, equilíbrio, diagrama de corpo livre.
- Capítulo 4** – Momento de uma força. Formulação escalar e vetorial. O princípio dos momentos. Momento de uma força em relação a um eixo especificado. Momento de um binário.
- Capítulo 5** – Condição de equilíbrio de corpos rígidos. Equilíbrio de corpos rígidos no plano e no espaço – força externa de ação e de reação, diagramas de corpo livre, tipos de apoios e reações, equações de equilíbrio, tipos de carregamentos. Restrições e determinância estática.

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**.