



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Mecânica Vetorial I	
Vigência: a partir de 2010/1	Período letivo: 3º semestre
Carga horária total: 45h	Código: SF3T3
Ementa: Estática do ponto material. Corpos Rígidos: sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio dos corpos rígidos. Forças distribuídas: centróides e baricentros. Análise de Estrutura. Forças em Vigas e Cabos. Atrito. Momentos de Inércia.	

Conteúdos

UNIDADE I – Estática do Ponto Material

- 1.1 Forças no Plano
- 1.2 Força Sobre um Ponto Material
- 1.3 Operações com Vetores
- 1.4 Resultante de Forças
- 1.5 Decomposição de Forças
- 1.6 Componentes Cartesianas
- 1.7 Equilíbrio de um Ponto Material
- 1.8 Primeira Lei de Newton
- 1.9 Corpo Livre
- 1.10 Força no Espaço
- 1.11 Operações de Forças no Espaço
- 1.12 Equilíbrio de um Ponto Material no Espaço

UNIDADE II – Corpos Rígidos

- 2.1 Forças Internas e Externas
- 2.2 Princípio da Transmissibilidade. Forças Equivalentes
- 2.3 Produto Vetorial de Dois Vetores
- 2.4 Produto Vetorial em Componentes Cartesianas
- 2.5 Momento de uma Força
- 2.6 Teorema de Varignon
- 2.7 Componentes Cartesianas do Momento de uma Força
- 2.8 Produto Escalar entre Dois Vetores
- 2.9 Momento de uma Força em Relação a um Eixo
- 2.10 Momento de um Binário.
- 2.11 Operações com Binário
- 2.12 Sistemas Equivalentes de Forças
- 2.13 Sistemas Equivalentes de Vetores
- 2.14 Redução de um Sistema de Forças

UNIDADE III – Equilíbrio dos Corpos Rígidos

- 3.1 Diagrama do Corpo Livre: Equilíbrio em Duas Dimensões
- 3.2 Reações nos Vínculos de uma Estrutura Bidimensional
- 3.3 Equilíbrio de um Corpo Rígido em Duas Dimensões
- 3.4 Vinculação Parcial
- 3.5 Equilíbrio de um Corpo Submetido a Duas Forças



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.6 Equilíbrio de um Corpo Submetido a Três Forças
- 3.7 Reações aos Vínculos de uma estrutura Tridimensional
- 3.8 Equilíbrio de um Corpo Rígido em Três Dimensões

UNIDADE IV – Forças Distribuídas: Centroides e Baricentros

- 4.1 Superfícies e Curvas
- 4.2 Centro de Gravidade de um Corpo Bidimensional
- 4.3 Centróide de Superfícies Curvas
- 4.4 Momentos de Primeira Ordem de Superfícies Curvas
- 4.5 Placas e Arames Compostos
- 4.6 Determinação do Centróide por Integração
- 4.7 Teoremas de Pappus-Guldin
- 4.8 Baricentro de um Corpo Tridimensional Centróide de um Sólido
- 4.9 Corpos Compostos
- 4.10 Determinação dos Centróides Sólidos por Integração

UNIDADE V – Análise de Estruturas

- 5.1 Definição de Trelíça
- 5.2 Trelíças Simples
- 5.3 Análise de Trelíças pelo Método dos Nós
- 5.4 Análise de Trelíças pelo Método das Seções
- 5.5 Estruturas Contendo Elementos Submetidos a Várias Forças
- 5.6 Análise de uma Estrutura
- 5.7 Estruturas que Deixam de ser Rígidas Quando Separadas dos seus Vínculos Externos
- 5.8 Máquinas.

UNIDADE VI – Forças em Vigas e Cabos

- 6.1 Forças Internas nos Elementos de Vigas
- 6.2 Tipos de Carregamentos e de Vínculos Externos
- 6.3 Força Cortante e Momento Fletor em uma Viga
- 6.4 Diagrama de Força Cortante e Momento Fletor
- 6.5 Relações entre Carga, Força Cortante e Momento Fletor
- 6.6 Cabos com Cargas Concentradas
- 6.7 Cabos com Cargas Distribuídas
- 6.8 Cabo Parabólico
- 6.9 Catenária

UNIDADE VII – Atrito

- 7.1 Leis do Atrito Seco. Coeficientes de Atrito
- 7.2 Ângulos de Atrito
- 7.3 Cunhas
- 7.4 Parafusos de Rosca Quadrada
- 7.5 Atrito entre Eixos
- 7.6 Atrito de Giro
- 7.7 Atrito em Rodas. Resistência ao Rolamento



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

7.8 Atrito em Correias

UNIDADE VIII – Forças Distribuídas: Momentos de Inércia

- 8.1 Momento de Inércia de Superfícies
- 8.2 Determinação do Momento de Inércia de uma Superfície por Integração
- 8.3 Momento Polar de Inércia
- 8.4 Raio de Giração de uma superfície.
- 8.5 Teorema dos Eixos Paralelos
- 8.6 Momentos de Inércia se Superfícies Compostas
- 8.7 Produtos de Inércia
- 8.8 Eixos e Momentos Principais de Inércia
- 8.9 Momento de Inércia de um Corpo. Teorema dos Eixos Paralelos
- 8.10 Momento de Inércia de Placas Delgadas
- 8.11 Determinação do Momento de Inércia de um Corpo Tridimensional por Integração
- 8.12 Momento de Inércia de Corpos Compostos

Bibliografia básica

BEER, F.; JOHNSTON Jr.; E. Russell. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Cinemática e Dinâmica**. São Paulo: Makron Books, 1991.
HIBBELER, R. C. **Mecânica - Dinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
SHAMES, I. H. **Dinâmica - Mecânica para Engenharia**. Vol. 2. São Paulo: Pearson, 2003.

Bibliografia complementar

HALIDAY, D.; RESNICK, R.; WALTER, J. **Fundamentos de Física**. Vol. 1. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
SEARS, F.W. et al. **Física I**. 10 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000.
BEER, F.; JOHNSTON Jr.; E. Russell. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática**. São Paulo: Makron Books, 1991.