



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

<b>DISCIPLINA:</b> Mecânica Vetorial Aplicada a Engenharia Mecânica	
<b>Vigência:</b> a partir de 2017/1	<b>Período letivo:</b> 2º ano
<b>Carga horária total:</b> 90h	<b>Código:</b> PF.EM.015
<b>Ementa:</b> Estudo de Vetores. Análise dos Fundamentos de mecânica newtoniana. Estudo de forças aplicadas a corpos pontuais e extensos. Estudo de Equilíbrio de corpos pontuais e extensos. Análise de estruturas. Aplicação de Forças internas em elementos estruturais. Estudo de forças distribuídas em corpos extensos.	

## Conteúdos

### UNIDADE I – Revisão de Vetores e Força

- 1.1 Escalares e vetores
- 1.2 Operações com vetores
- 1.3 Vetor posição
- 1.4 Vetor força ao longo de uma reta

### UNIDADE II – Equilíbrio do Ponto Material

- 2.1 Condições de equilíbrio bidimensional de uma partícula
- 2.2 Cabos e polias
- 2.3 Condições de equilíbrio tridimensional de uma partícula

### UNIDADE III – Sistemas de Forças

- 3.1 Momento de força e princípio da transmissibilidade
- 3.2 Binários
- 3.3 Carregamento distribuído simples

### UNIDADE IV – Equilíbrio do Corpo Rígido

- 4.1 Equilíbrio em duas dimensões
- 4.2 Equilíbrio em três dimensões

### UNIDADE V – Análise Estrutural

- 5.1 Treliças simples
- 5.2 Método dos nós e membros de força zero
- 5.3 Treliças espaciais
- 5.4 Estruturas e máquinas

### UNIDADE VI – Forças Internas

- 6.1 Forças normais e cisalhantes e convenções de sinais
- 6.2 Equações e diagramas de esforço cortante e momentos fletores
- 6.3 Cabos

### UNIDADE VII – Atrito

- 7.1 Atrito seco
- 7.2 Forças de atrito em parafusos, correias e mancais
- 7.3 Resistência ao rolamento

### UNIDADE VIII – Centro de Gravidade e Centroides

- 8.1 Centros de gravidade, massa e volume



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

- 8.2 Centroides de área
- 8.3 Corpos compostos
- 8.4 Teorema de Pappus e Guldinus
- 8.5 Força resultante de um carregamento distribuído geral

#### UNIDADE VIX – Momentos de Inércia

- 9.1 Momento de inércia de áreas simples e compostas. Raios de giração
- 9.2 Produto de inércia de área
- 9.3 Círculo de Mohr
- 9.4 Momentos de inércia de massa
- 9.5 Teoremas dos eixos paralelos

#### UNIDADE X – Trabalhos Virtuais

- 10.1 Trabalho de uma força
- 10.2 Princípio do trabalho virtual
- 10.3 Forças conservativas
- 10.4 Energia potencial
- 10.5 Equilíbrio

#### UNIDADE XI – Cinemática da Partícula

- 11.1 Cinemática retilínea com velocidade e com aceleração constantes
- 11.2 Movimento curvilíneo geral
- 11.3 Movimento de projéteis
- 11.4 Movimento relativo

#### UNIDADE XII – Força e Aceleração

- 12.1 Leis de Newton
- 12.2 Equações do movimento em coordenadas retangulares e curvilíneas
- 12.3 Força central

#### UNIDADE XIII – Trabalho e Energia

- 13.1 Trabalho de forças constantes e variáveis
- 13.2 Princípio do trabalho e energia
- 13.3 Potência
- 13.4 Forças conservativas e conservação de energia

#### UNIDADE XIV – Momento Linear

- 14.1 Impulso e momento linear
- 14.2 Conservação do momento linear total
- 14.3 Colisões
- 14.4 Impulso e momento angular

#### UNIDADE XV – Cinemática dos Corpos Rígidos

- 15.1 Translação de um corpo rígido
- 15.2 Rotação de um corpo rígido

#### UNIDADE XVI - Dinâmica dos Corpos Rígidos



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

- 16.1 Momento de inércia de massa e teorema dos eixos paralelos
- 16.2 Equações do movimento plano para translação e rotação
- 16.3 Equações do movimento para movimentos planos gerais

#### UNIDADE XVII – Trabalho e Energia no Movimento de Corpos Rígidos

- 17.1 Trabalho e energia
- 17.2 O trabalho do momento de binário
- 17.3 Princípio do trabalho e energia
- 17.4 Conservação da energia

#### UNIDADE XVIII – Momento Angular

- 18.1 Momento angular
- 18.2 Impulso
- 18.3 Conservação do momento angular
- 18.4 Colisão excêntrica

#### **Bibliografia básica**

- HIBBELER, R. C. **Mecânica para Engenharia – Dinâmica**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- BEER, F. P.; MAZUREK, D. F.; JOHNSTON Jr, E. R.; EISENBERG, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros – Estática**. 9. ed. São Paulo: AMGH, 2012.
- TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. **Estática - Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio**. São Paulo: LTC, 2007.

#### **Bibliografia complementar**

- NELSON, E. W.; BEST, C. L.; McLEAN, W. G.; POTTER, M. C. **Engenharia Mecânica – Estática**. Coleção Schaum, São Paulo: Bookman, 2013.
- PLESHA, M. E.; GRAY, G. L.; COSTANZO, F. **Mecânica para Engenharia – Estática**. São Paulo: Bookman, 2014.
- NELSON, E. W.; BEST, C. L.; McLEAN, W. G.; POTTER, M. C. **Engenharia Mecânica – Dinâmica**. Coleção Schaum, São Paulo: Bookman, 2013.
- PLESHA, M. E.; GRAY, G. L.; COSTANZO, F. **Mecânica para Engenharia – Dinâmica**. São Paulo: Bookman, 2014.
- MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia, Vol I – Estática**. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009.