



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

DISCIPLINA: Física Aplicada a Engenharia Mecânica I	
Vigência: a partir de 2018/1	Período letivo: 1º ano
Carga horária total: 180h	Código: PF.EM.003
Ementa: Fundamentação e desenvolvimentos sobre Sistemas de Unidades e análise dimensional, medidas físicas e teoria de erros. Estudo sobre cinemática, estática e dinâmica do ponto e do corpo rígido, Leis de Newton, conservação de energia, sistemas de partículas, colisões, movimento de rotação e conservação do momento angular. Definições e fundamentações sobre de gravitação, oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos; primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda lei da termodinâmica. Análise teórica da ótica geométrica. Realização de atividades em laboratório.	

Conteúdos

UNIDADE I – Medidas e Unidades

- 1.1 Grandezas físicas, padrões e unidades
- 1.2 Sistemas internacionais de unidades
- 1.3 Os padrões do tempo, comprimento e massa
- 1.4 Algarismos significativos; análise dimensional

UNIDADE II – Movimento Unidimensional

- 2.1 Cinemática da partícula
- 2.2 Descrição de movimento
- 2.3 Velocidade média
- 2.4 Velocidade instantânea
- 2.5 Movimento acelerado e aceleração constante
- 2.6 Queda livre e medições da gravidade

UNIDADE III – Movimentos Bi e Tridimensionais

- 3.1 Vetores e escalares
- 3.2 Álgebra vetorial
- 3.3 Posição, velocidade e aceleração
- 3.4 Movimentos de projéteis
- 3.5 Movimento circular; movimento relativo

UNIDADE IV – Força e Leis De Newton

- 4.1 Primeira lei de Newton – inércia
- 4.2 Segunda lei de Newton – força
- 4.3 Terceira lei de Newton – interações
- 4.4 Peso e massa
- 4.5 Tipos de forças

UNIDADE V – Dinâmica da Partícula

- 5.1 Forças de atrito
- 5.2 Propriedades do atrito
- 5.3 Força de arrasto
- 5.4 Movimento circular uniforme
- 5.5 Relatividade de Galileu



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

UNIDADE VI – Trabalho e Energia

- 6.1 Trabalho de uma força constante
- 6.2 Trabalho de forças variáveis
- 6.3 Energia cinética de uma partícula
- 6.4 O teorema trabalho – energia cinética
- 6.5 Potência e rendimento.

UNIDADE VII – Conservação de Energia

- 7.1 Forças conservativas e dissipativas
- 7.2 Energia potencial
- 7.3 Sistemas conservativos
- 7.4 Curvas de energias potenciais
- 7.5 Conservação de energia de um sistema de partículas

UNIDADE VIII – Sistemas de Partículas e Colisões

- 8.1 Sistemas de duas partículas e conservação de momento linear
- 8.2 Sistemas de muitas partículas e centro de massa
- 8.3 Centro de massa de sólidos
- 8.4 Momento linear de um sistema de partículas
- 8.5 Colisões e impulso
- 8.6 Conservação de energia e momento de um sistema de partículas
- 8.7 Colisões elásticas e inelásticas
- 8.8 Sistemas de massa variável

UNIDADE IX – Cinemática e Dinâmica Rotacional

- 9.1 Movimento rotacional e variáveis rotacionais
- 9.2 Aceleração angular constante
- 9.3 Grandezas rotacionais escalares e vetoriais
- 9.4 Energia cinética de rotação
- 9.5 Momento de inércia
- 9.6 Torque de uma força
- 9.7 Segunda lei de Newton para a rotação
- 9.8 Trabalho e energia cinética de rotação

UNIDADE X – Momento Angular

- 10.1 Rolamento e movimentos combinados
- 10.2 Energia cinética de rolamentos
- 10.3 Momento angular
- 10.4 Conservação de momento angular
- 10.5 Momento angular de um sistema de partículas
- 10.6 Momento angular de um corpo rígido

UNIDADE XI – Equilíbrio

- 11.1 Condições de Equilíbrio
- 11.2 Centro de Gravidade
- 11.3 Soluções de Problemas de Equilíbrio de Corpos Rígidos

UNIDADE XII – Temperatura

- 12.1 Conceito de temperatura



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

- 12.2 Equilíbrio térmico
- 12.3 Medida da temperatura
- 12.4 Escalas
- 12.5 Dilatação térmica

UNIDADE XIII – Calor

- 13.1 Energia
- 13.2 Quantidade de calor
- 13.3 Calor específico
- 13.4 Condução do calor
- 13.5 Equivalente mecânico
- 13.6 Trabalho - 1ª lei da Termodinâmica

UNIDADE XIV – Teoria Cinética dos Gases

- 14.1 Gás ideal
- 14.2 Pressão
- 14.3 Temperatura
- 14.4 Forças intermoleculares
- 14.5 Equipartição da energia - livre caminho médio
- 14.6 Distribuição de velocidades num gás
- 14.7 Movimento browniano
- 14.8 Equações de estado

UNIDADE XV – Termodinâmica

- 15.1 Transformações reversíveis e irreversíveis
- 15.2 Ciclos termodinâmicos – 2ª lei da Termodinâmica
- 15.3 Máquinas térmicas
- 15.4 Temperatura termodinâmica
- 15.5 Entropia

UNIDADE XVI – Ondas Mecânicas

- 16.1 Conceito de onda
- 16.2 Equação de propagação ondulatória
- 16.3 Interferência de ondas
- 16.4 Ondas complexas
- 16.5 Ondas estacionárias
- 16.6 Potência e intensidade de propagação ondulatória

UNIDADE XVII – Ondas Sonoras

- 17.1 Características gerais das ondas sonoras
- 17.2 Velocidade do som em sólidos, líquidos, gases
- 17.3 Batimentos
- 17.4 Efeito Doppler sonoro

UNIDADE XVIII – Ondas Eletromagnéticas

- 18.1 Características gerais das ondas eletromagnéticas
- 18.2 Vetor de Poynting
- 18.3 Velocidade da onda eletromagnética;
- 18.4 Efeito Doppler luminoso



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

UNIDADE XIX – Óptica Geométrica

19.1 Leis da reflexão e refração

19.2 Estudo dos espelhos e lentes delgadas

Bibliografia básica

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. ; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 8. ed. V1. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. ; WALKER, J. **Fundamentos de Física**. 8. ed. V3. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2008.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física: para cientistas e engenheiros**. 6. ed. V1. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2009.

Bibliografia complementar

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, V1, 2002.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. 4. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, V2, 2002.

SERWAY, R.A.; JEWETT, Jr., JOHN, W. **Princípios de Física Vol. 1 - Mecânica Clássica**. 3. ed. São Paulo: Editora Thomson Pioneira, V1, 2003.

SERWAY, R. A. **Física I**. Vol. 1, 3. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1996.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física: para cientistas e engenheiros**. 6. ed. V2; Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos, 2009.