

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

MECÂNICA GERAL

CÓDIGO: FSC 5218

CARGA HORÁRIA: 72 horas-aula

EMENTA : Leis de Newton. Oscilações Lineares e não-lineares. Forças Centrais. Sistema de muitas partículas. Sistema de coordenadas não inerciais.

PROGRAMA

1. Mecânica Newtoniana

1.1 - Espaço e tempo

1.2 - As leis de Newton

1.2.1 Primeira lei e referenciais inerciais

1.2.2 Segunda e terceira leis: massa e força

1.3 - Movimento em um a dimensão

1.3.1 Teorema do momento linear e da energia

1.3.2 Força constante e força dependente do tempo

1.3.3 Forças dependentes da posição: energia potencial

1.3.4 Forças dependentes da velocidade: velocidade limite

2. Oscilações

2.1 Oscilações lineares e não lineares

2.2 Oscilações lineares

2.2.1 Oscilador harmônico simples

2.2.2 Oscilador harmônico amortecido

2.2.3 Energia do oscilador amortecido

- 2.2.4 Fator de qualidade
- 2.3 Oscilador Forçado
 - 2.3.1 Amplitude das oscilações e ressonância
 - 2.3.2 Potência e dissipação da energia mecânica
- 2.4 Analogias entre oscilações mecânicas e elétricas
- 2.5 Princípio da superposição
- 2.6 Oscilações não-lineares
 - 2.6.1 Sistema não-linear simétrico
- 3. Movimento de um corpo em duas e três dimensões
 - 3.1 Cinemática no plano
 - 3.1.1 Coordenadas retangulares
 - 3.1.2 Coordenadas polares
 - 3.1.3 Cinemática em três dimensões
 - 3.2 Elementos de cálculo vetorial: Integral de linha, gradiente, divergente e rotacional.
 - 3.3 Teoremas do Momento Linear e da Energia
 - 3.4 Teorema do Momento angular
 - 3.5 Movimento de projéteis
 - 3.6 Energia potencial
- 4. Força Central
 - 4.1 Forças Centrais
 - 4.2 Movimento sob a ação de uma Força Central
 - 4.3 Força Central Inversamente Proporcional ao quadrado da distância
 - 4.4 As leis de Kepler para o movimento dos planetas
 - 4.5 Força do Inverso do quadrado Repulsiva – O problema de Rutherford
- 5. Dinâmica de um sistema de partículas
 - 5.1 Conservação do momento linear
 - 5.2 Conservação do momento angular
 - 5.3 Conservação da energia

- 5.4 Sistemas de Massa variável
- 5.5 Colisão entre dois corpos
- 5.6 O problema de dois corpos
- 6. Sistemas de Coordenadas em movimento
 - 6.1 Referenciais Inerciais e Não-inerciais
 - 6.2 Sistemas de coordenadas em rotação
 - 6.3 Dinâmica em sistemas em rotação
 - 6.4 Efeitos estáticos e dinâmicos devido à rotação da Terra

BIBLIOGRAFIA

- SYMON, K.R. - Mecânica . Editora Campus Ltda- 2ª edição
- KUHNEN, C.A. Mecânica Newtoniana – Texto para Mecânica Geral - 2007
- MARION, J. B. - Classical Dynamics of Particles and Systems. Academic Press, New York.
- T.W.B. Kibble- Classical Mechanics. McGraw-Hill Publishing Company Limited, London.
- M.ALONSO-E.J. FINN - Fundamental University Physics- Mechanics- Vol. 1- Addison Wesley Pub.