



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE FÍSICA

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Curso	FÍSICA		
Disciplina	MECÂNICA TEÓRICA I	Código	DEFI0128
Carga Horária	60 H	Créditos	4.0.0
Pré-Requisito(s)	FÍSICA I E CÁLCULO II		

2. EMENTA

Elementos de Mecânica Newtoniana, Movimento Unidimensional de uma Partícula, Movimento de uma Partícula em Duas ou Três Dimensões, Movimento de Um Sistema de Partículas, Gravitação, Movimento Oscilatório, Sistemas de Coordenadas em Movimento.

3. OBJETIVO

- 3.1.1 Analisar eventos mecânicos do nosso cotidiano utilizando matemática de nível intermediário entre o básico e a pós-graduação.
- 3.1.2 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1. ELEMENTOS DE MECÂNICA NEWTONIANA

- 4.1.1. Mecânica, Uma Ciência exata.
- 4.1.2. Cinemática, a descrição do movimento.
- 4.1.3. Dinâmica, massa e força.
- 4.1.4. Leis do movimento de Newton.
- 4.1.5. Gravitação.
- 4.1.6. Unidades e dimensões.
- 4.1.7. Alguns problemas elementares de mecânica.

4.2. MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL DE UMA PARTÍCULA

- 4.2.1. Teorema do momento e da energia.
- 4.2.2. Discussão do problema geral do movimento unidimensional.
- 4.2.3. Força aplicada dependente do tempo.
- 4.2.4. Força de amortecimento dependente da velocidade.
- 4.2.5. Força conservativa dependente de posição. Energia potencial.
- 4.2.6. Corpos em queda livre.
- 4.2.7. Oscilador harmônico simples.
- 4.2.8. Equações diferenciais lineares com coeficientes constantes.
- 4.2.9. Oscilador harmônico amortecido.
- 4.2.10. Oscilador harmônico forçado.
- 4.2.11. Princípio de superposição. Oscilador harmônico com força aplicada arbitrariamente.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE FÍSICA

4.3. MOVIMENTO DE UMA PARTÍCULA EM DUAS OU TRÊS DIMENSÕES

- 4.3.1. Álgebra vetorial.
- 4.3.2. Aplicações a um conjunto de forças que atuam sobre uma partícula.
- 4.3.3. Diferenciação e integração de vetores.
- 4.3.4. Cinemática no plano.
- 4.3.5. Cinemática em três dimensões.
- 4.3.6. Elementos de análise vetorial.
- 4.3.7. Teoremas do momento linear e da energia.
- 4.3.8. Teoremas do momento angular no plano e vetorial.
- 4.3.9. Discussão do problema geral do movimento em duas e três dimensões.
- 4.3.10. O oscilador harmônico em duas e três dimensões.
- 4.3.11. Projéteis.
- 4.3.12. Energia potencial.
- 4.3.13. Movimento sobre a ação de uma força central.
- 4.3.14. Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância.
- 4.3.15. Órbitas elípticas. O problema de Kepler.
- 4.3.16. Órbitas hiperbólicas. O problema de Rutherford. Seção de choque de espalhamento.
- 4.3.17. Movimento de uma partícula em campo eletromagnético.

4.4. MOVIMENTO DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS

- 4.4.1. Conservação do momento linear. Centro de massa.
- 4.4.2. Conservação do momento linear.
- 4.4.3. Conservação de energia.
- 4.4.4. Análise crítica das leis da conservação.
- 4.4.5. Foguetes, esteiras e planeta.
- 4.4.6. Problemas sobre colisão.
- 4.4.7. O problema de dois corpos.
- 4.4.8. Coordenadas do centro de massa. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa infinita.
- 4.4.9. O problema de N corpos
- 4.4.10. Acoplamento de dois osciladores harmônicos.

4.5. CORPOS RÍGIDOS. ROTAÇÃO EM TORNO DE UM EIXO. ESTÁTICA

- 4.5.1. O problema de Dinâmica relativo ao movimento de um corpo rígido.
- 4.5.2. Rotação em torno de um eixo.
- 4.5.3. O pêndulo simples.
- 4.5.4. O pêndulo composto.
- 4.5.5. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia.
- 4.5.6. Estática dos corpos rígidos.
- 4.5.7. Estática das estruturas.
- 4.5.8. Tensão e deformação.
- 4.5.9. Equilíbrio de fios e cabos flexíveis.
- 4.5.10. Equilíbrio de vigas sólidas.
- 4.5.11. Equilíbrio de fluidos.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

FUNDAÇÃO Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1996 – São Luís – Maranhão

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA DEPARTAMENTO DE FÍSICA

4.6. GRAVITAÇÃO

- 4.6.1. Centros de gravidade de corpos de grandes dimensões.
- 4.6.2. Campo e potencial gravitacionais.
- 4.6.3. Equações dos campos gravitacionais.

4.7. SISTEMAS DE COORDENADAS EM MOVIMENTO

- 4.7.1. Origem do movimento de coordenadas.
- 4.7.2. Rotação dos sistemas de coordenadas.
- 4.7.3. Leis de movimentos de rotação da Terra.
- 4.7.4. Pêndulo de Foucault.
- 4.7.5. Teorema de Lambor.
- 4.7.6. Forma restrita do problema dos três corpos.

5. BIBLIOGRAFIA

5.1 BÁSICA:

- 5.1.1 SYMON, K.R., “Mecânica”, Editora Campus, Rio de Janeiro, 1982.
- 5.1.2 LANDAU, L.D. e LIFSHITZ, “Mecânica”.

5.2 APOIO:

- 5.2.1 MARION, J.B. and THORTON, S.T., “Classical Dynamics of Particles & Systems”, 3a Edição, HBJ, USA, 1988.
- 5.2.2 GOLSTEIN, H., “Classical Mechanics”, 2a Edição, Addison Wesley, usa, 1980.
- 5.2.3 SPIEGEL, M.R., “Mecânica Racional”, McGraw-Hill do Brasil, Rio de Janeiro, 1973.

Aprovado em Assembleia Departamental
Em 22/04/1994.


Prof. Dr. Carlos Alberto Carneiro Feltosa
Chefe do Departamento de Física
Matrícula UFMA 7538.1
Matrícula SIAPE 1136301