



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA**

**Disciplina: Mecânica Clássica I**  
**Carga Horária: 60 horas**

**I - EMENTA**

Elementos da Mecânica, Movimento unidimensional - uma única partícula, Movimento em duas ou três dimensões de uma partícula, Movimento de um sistema de partículas, Corpos rígidos - rotação em torno de um eixo e Estática.

**II - OBJETIVO**

Oferecer uma formulação matemática precisa dos problemas de Mecânica Clássica, onde os estudantes são levados a pensar a Física em termos matemáticos, possibilitando interpretar corretamente as soluções matemáticas dos referidos problemas.

**III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE I: ELEMENTOS DA MECÂNICA**

- 1.1. Mecânica - visão geral.
- 1.2. Cinemática.
- 1.3. Dinâmica, massa e força.
- 1.4. Leis do movimento de Newton.
- 1.5. Elementos da Gravitação.
- 1.6. Dimensões, unidades e problemas elementares de Mecânica.

**UNIDADE II: MOVIMENTO UNIDIMENSIONAL - UMA ÚNICA PARTÍCULA**

- 2.1. Teorema da energia e do momento.
- 2.2. Tratamento do problema geral para o movimento unidimensional.
- 2.3. Força aplicada dependente do tempo.
- 2.4. Força de amortecimento dependente da velocidade.
- 2.5. Forças conservativas dependentes da posição. Energia potencial.
- 2.6. Queda dos corpos.
- 2.7. Oscilador harmônico simples.
- 2.8. Equações diferenciais lineares. Oscilador harmônico amortecido.
- 2.9. Oscilador harmônico forçado.
- 2.10. Princípio da superposição. Oscilador harmônico com força aplicada.

**UNIDADE III: MOVIMENTO EM DUAS E TRÊS DIMENSÕES DE UMA PARTÍCULA**

- 3.1. Álgebra vetorial.
- 3.2. Aplicações de um conjunto de forças sobre uma partícula.
- 3.3. Diferenciação e integração de vetores.
- 3.4. Cinemática no plano.
- 3.5. Cinemática em três dimensões.
- 3.6. Elementos de análise vetorial.
- 3.7. Teorema do momento e da energia.
- 3.8. Teorema do momento angular num plano.

- 3.9. Tratamento do problema geral do movimento em duas e três dimensões.
- 3.10. Oscilador harmônico em duas e três dimensões.
- 3.11. Projéteis.
- 3.12. Energia potencial.
- 3.13. Movimento sob ação de uma força central.
- 3.14. Força central inversamente proporcional ao quadrado da distância.
- 3.15. Órbitas elípticas. O Problema de Kepler.
- 3.16. Órbitas hiperbólicas. O problema de Rutherford. Seção de choque de espalhamento.
- 3.17. Movimento de uma partícula em um campo eletromagnético.

#### **UNIDADE IV: MOVIMENTO DE UM SISTEMA DE PARTÍCULAS**

- 4.1. Conservação do momento linear. Centro de massa.
- 4.2. Conservação do momento angular.
- 4.3. Conservação da energia.
- 4.4. Análise crítica das leis da conservação.
- 4.5. Foguetes, esteiras e planetas.
- 4.6. Problemas sobre colisão.
- 4.7. O problema de dois corpos.
- 4.8. Coordenadas do centro de massa. Espalhamento de Rutherford por uma partícula carregada de massa finita.
- 4.9. O problema de N corpos.
- 4.10. Acoplamento de dois osciladores harmônicos.

#### **UNIDADE V: CORPOS RÍGIDOS – ROTÇÃO EM TORNO DE UM EIXO E ESTÁTICA**

- 5.1. O problema dinâmico relativo ao movimento de um corpo rígido.
- 5.2. Rotação em torno de um eixo.
- 5.3. Pêndulo simples.
- 5.4. Pêndulo composto.
- 5.5. Cálculo do centro de massa e do momento de inércia.
- 5.6. Estática dos corpos rígidos.
- 5.7. Estática das estruturas.
- 5.8. Tensão e deformação.
- 5.9. Equilíbrio de fios e de cabos flexíveis.
- 5.10. Equilíbrio de vigas sólidas.
- 5.11. Equilíbrio de fluidos.

#### **UNIDADE VI: GRAVITAÇÃO**

- 6.1. Centro de Gravidade de corpos de grandes dimensões.
- 6.2. Campo e Potencial Gravitacionais.
- 6.3. Equações dos campos gravitacionais.

#### **IV - BIBLIOGRAFIA**

- 1) K. R. Symon: Mecânica, Editora Campus, 1982.
- 2) H. Goldstein, C. P. Poole, J. L. Safko: Classical Mechanics, Editora Addison Wesley, 3a edição, 2002.
- 3) L. Landau, E. Lifchitz: Mecânica, Editora Hemus, 2004.

Prof. Dr. Fábio Furtado Leite  
Coordenador do curso de Lic. Em Física  
Portaria N° 1944/2024