

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 II	Código	DEFI0129
Carga Horária	60 H	Créditos	4.0.0
Pré-Requisito(s)	MECÂNICA TEÓRICA I; EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS E CÁLCULO III		

2. EMENTA

Equações de Lagrange, Álgebra Tensorial: Tensores de Inércia e de Tensão, A Rotação de um Corpo Rígido no Espaço, Teoria das Pequenas Vibrações.

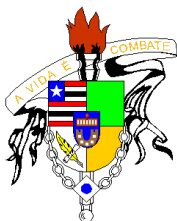
3. OBJETIVO

- 3.1 Analisar eventos mecânicos do nosso cotidiano utilizando matemática de nível intermediário entre o básico e a pós-graduação.
- 3.2 Complementar os conhecimentos de Física Básica necessários à formação de Físicos, através de análise de problemas usando as mecânicas de Lagrange e Hamilton.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

4.1. EQUAÇÕES DE LAGRANGE

- 4.1.1. Coordenadas generalizadas.
- 4.1.2. Equações de Lagrange.
- 4.1.3. Exemplos.
- 4.1.4. Sistemas sujeitos a vínculos.
- 4.1.5. Constantes do movimento e coordenadas ignoráveis.
- 4.1.6. Outros exemplos.
- 4.1.7. Forças eletromagnéticas e potenciais dependentes da velocidade
- 4.1.8. Equações de Lagrange para uma corda vibrante.
- 4.1.9. Teoremas de Hamilton.
- 4.1.10. Teorema de Liouville.



4.2. ÁLGEBRA TENSORIAL, TENSORES DE INÉRCIA E DE TENSÃO

- 4.2.1. Momento angular de um corpo rígido.
- 4.2.2. Álgebra tensorial.
- 4.2.3. Transformações de coordenadas.
- 4.2.4. Diagonalização de um tensor simétrico.
- 4.2.5. Tensor de inércia.
- 4.2.6. Tensor de tensão.

4.3. A ROTAÇÃO DE UM CORPO RÍGIDO

- 4.3.1. Movimento de um corpo rígido no espaço.
- 4.3.2. Equações de Euler para o movimento de corpos rígidos.
- 4.3.3. Solução de Poincot para o caso de um corpo que gira livremente.
- 4.3.4. Ângulos de Euler.
- 4.3.5. O pião simétrico.

4.4. TEORIA DAS PEQUENAS VIBRAÇÕES

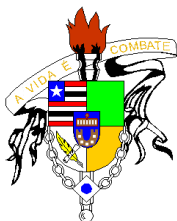
- 4.4.1. Condições para estabilidade nas vizinhanças de uma configuração de equilíbrio.
- 4.4.2. Equações linearizadas do movimento nas vizinhanças de uma configuração de equilíbrio.
- 4.4.3. Modos normais de vibração.
- 4.4.4. Vibrações forçadas, amortecimento.
- 4.4.5. Teoria de perturbação.
- 4.4.6. Pequenas vibrações em torno do movimento estacionário.
- 4.4.7. Oscilações de Betatron em um acelerador.
- 4.4.8. Estabilidade dos três corpos, de Lagrange.

4.5. POSTULADOS BÁSICOS DA TEORIA ESPECIAL DA RELATIVIDADE

- 4.5.1. Os postulados da teoria especial da relatividade.
- 4.5.2. O paradoxo aparente relativo à velocidade da luz.
- 4.5.3. Sistemas de coordenadas, sistemas de referência.
- 4.5.4. Comportamento de relógios e réguas.
- 4.5.5. As transformações de Lorentz.
- 4.5.6. Algumas aplicações das transformações de Lorentz.

4.6. DINÂMICA RELATIVÍSTICA

- 4.6.1. Álgebra vetorial no espaço-tempo.
- 4.6.1. As leis da conservação sob o ponto de vista relativístico.
- 4.6.2. Teoria da Colisões.
- 4.6.3. As equações relativísticas do movimento.
- 4.6.4. Soluções das equações do movimento.
- 4.6.5. Leis relativísticas da força. Eletrodinâmica.
- 4.6.6. Álgebra tensorial no espaço quadridimensional.
- 4.6.7. Teoria geral da relatividade.



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

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
Matricula UFMA 7538.1
Matricula SIAPE 1135301