



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: _____	COMPONENTE CURRICULAR: <u>MECÂNICA CLÁSSICA I</u>	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: <u>INSTITUTO DE FÍSICA</u>		SIGLA: <u>INFIS</u>
CH TOTAL TEÓRICA: <u>60</u>	CH TOTAL PRÁTICA: <u>00</u>	CH TOTAL: <u>60</u>

OBJETIVOS

Apresentar conceitos mais aprofundados da mecânica clássica, preparando o aluno para o estudo de tópicos relacionados à física moderna (teoria da relatividade e mecânica quântica).

EMENTA

1) Cálculo variacional; 2) Mecânica Lagrangiana; 3) Mecânica Hamiltoniana; 3) Movimento sob a ação de uma força central; 4) Dinâmica de um sistema de partículas; 5) Movimento em referências não inerciais.

PROGRAMA

1) Revisão da Mec. Newtoniana

- 1.1 Leis de Newton (condições iniciais, forças conservativas)
- 1.2 Conservação (momento, momento angular, energia)
- 1.3 Força de Lorentz, potencial vetor e potencial escalar

2) Cálculo Variacional

- 2.1 Equação de Euler
- 2.2 Problema de Fermat, Braquistócrona
- 2.3 Várias variáveis
- 2.4 Problemas com vínculos (multiplicadores)

3) Mecânica Lagrangiana

- 3.1 Princípio de Hamilton; Ação
- 3.2 Coordenadas generalizadas e exemplos
- 3.3 Equivalência entre equações de Lagrange e Newton



- 3.4 Lagrangiana de Lorentz
- 3.5 Leis de conservação
- 3.6 Problemas com vínculos (multiplicadores)

4) Mecânica Hamiltoniana

- 4.1 Equações de Hamilton (Transformada de Legendre)
- 4.2 Equivalência com Newton, exemplos
- 4.3 Espaço de fase, conservação do volume
- 4.4 Distribuições microcanônica e canônica
- 4.5 Distribuições Gaussianas, incertezas
- 4.6 Parênteses de Poisson e leis de conservação
- 4.7 Parênteses de Poisson do momento angular

5) Movimento sob ação de uma força central

- 5.1 Introdução, massa reduzida
- 5.2 Solução formal via leis de conservação
- 5.3 Equação da órbita, potencial efetivo
- 5.4 Problema de Kepler
- 5.5 Vetor de Laplace-Runge-Lenz

6) Dinâmica de um sistema de partículas

- 4.1 – Centro de massa.
- 4.2 – Momento linear de um sistema de partículas.
- 4.3 – Momento angular de um sistema de partículas.
- 4.4 – Energia de um sistema de partículas.
- 4.5 – Colisões elásticas de duas partículas.
- 4.6 – Cinemática de colisões elásticas.
- 4.7 – Colisões inelásticas.
- 4.8 – Seções de choque.
- 4.9 – Espalhamento de Rutherford.

7) Movimento em referenciais não inerciais

- 6.1 Sistema de coordenadas rotacional
- 6.2 Força centrífuga e de Coriolis
- 6.3 Movimento relativo à Terra
- 6.4 Pêndulo de Foucault



BIBLIOGRAFIA BASICA

GOLDSTEIN, H. **Classical Mechanics**. New York: Addison Wesley, 1980.
KAZUNORI, W. **Mecânica Clássica**. São Paulo: Livraria da Física, 2001. v.1.
MARION, J. B. **Classical Dynamics of Particles & Systems**. New York : Academic, 1970.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GOLDSTEIN, H.; POOLE, C.; SAFKO, J. **Classical Mechanics**. San Francisco: Addison Wesley, 2002.
LEMONS, N. A. **Mecânica Analítica**. São Paulo: Liv. da Física, 2007
LOPES, A. O. **Introdução à Mecânica Clássica**. São Paulo: EDUSP, 2006.
SYMON, K. R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1982
WRESZINSKI, W. F. **Mecânica Clássica Moderna**. São Paulo: EDUSP, 1997.

APROVAÇÃO

09 / 09 / 16

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Diego Merigue da Cunha
Coordenador do Curso de Física Médica
Portaria R N° 098/16

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13 / 09 / 16

Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Dr. Tomé Mauro Schmidt
Diretor do Instituto de Física - INFIS
Portaria R N° 855/2013

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica