



FICHA DE DISCIPLINA

Disciplina:

MECÂNICA CLÁSSICA

Código	C. Horária	Crédito	Obrigatória	Optativa	Ano/Semestre
PF04	060	04		X	
Pré-Requisito		Co-Requisito		Unidade Acadêmica INFIS/CPFIS	

EMENTA DA DISCIPLINA

Princípio variacional. Equações de Lagrange. Forças Centrais. Pequenas oscilações. Equações de movimento dos corpos rígidos. Equações de Hamilton. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Teoria de perturbações. Formulações lagrangeana e hamiltoniana dos meios contínuos.

OBJETIVOS DA DISCIPLINA

Aplicar o formalismo da Mecânica Clássica à resolução de problemas relacionados.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

01. PRINCÍPIO VARIACIONAL:

- 1.1. A aproximação variacional à mecânica
- 1.2. Procedimento de Euler e Lagrange
- 1.3. Procedimento de Hamilton
- 1.4. Cálculo de variações
- 1.5. O princípio do trabalho virtual
- 1.6. O princípio de D'Alembert
- 1.7. Comparação entre o tratamento da mecânica vetorial e variacional.

02. EQUAÇÕES DE LAGRANGE:

- 2.1. O princípio de Hamilton
- 2.2. As equações de Lagrange do movimento.

- 2.3. O teorema da energia como uma consequência do princípio de Hamilton
- 2.4. O princípio de Jacobi
- 2.5. Forças centrais
- 2.6. Pequenas oscilações ao redor de um estado de equilíbrio
- 2.7. Equações de movimento dos corpos rígidos

### 03. TRANSFORMAÇÕES CANÔNICAS:

- 3.1. Transformações de coordenadas como um método de solução de problemas em mecânica.
- 3.2. As transformações de ponto de Lagrange
- 3.3. Transformações canônicas gerais
- 3.4. Expressões de Lagrange e Poisson
- 3.5. Transformações canônicas infinitesimais

### 04. TEORIA DE HAMILTON-JACOBI:

- 4.1. Teoria da transformação de Jacobi
- 4.2. A equação diferencial parcial nas teorias de Hamilton-Jacobi
- 4.3. Construção da função principal de Hamilton com o auxílio da solução completa de Jacobi
- 4.4. O significado da equação diferencial parcial de Hamilton na teoria do movimento ondulatório

## BIBLIOGRAFIA

01. Classical Mechanics. H. Goldstein (Addison Wesley, 2001);
02. Mechanics: vol. 1 Course of Theoretical Physics. L. D. Landau e E. M. Lifschitz. (Butterworth-Heinemann, 1976).

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Física

Diretor do Instituto de Física