

Proposta de disciplina do PPGFis FIP00000 - Mecânica Clássica

- **Semestre:** 2022/1
 - **Carga horária semanal:** 4
 - **Créditos:** 4
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Maria Beatriz Gay Ducati
-

Súmula

Formulação Lagrangeana. Formulação Hamiltoniana. Teoremas de Conservação e simetrias. Aplicação do formalismo. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Teoria de Perturbação canônica. Aspectos Geométricos. Variáveis simpléticas. Introdução à estabilidade e caos.

Objetivos

Proporcionar um curso de Mecânica Clássica que desenvolva a formulação Lagrangeana e Hamiltoniana, estuda os teoremas de conservação e simetrias, explora o conteúdo físico do formalismo, analisa os sistemas usuais de aplicação deste formalismo, determina as transformações canônicas, estuda o formalismo de Hamilton-Jacobi e sua conexão com outras áreas da física. A partir daí o curso abrangerá aspectos mais contemporâneos da Teoria de Perturbação Canônica, aspectos geométricos da mecânica, estabilidade e caos.

Programa

1a área - Formulação Lagrangeana: Revisões e introdução; Princípio Variacional; Equações de Lagrange, Princípio de Hamilton; Teoremas de conservação e simetrias; Forças centrais;

2a área - Formulação Hamiltoniana: Formulação Hamiltoniana; Transformações Canônicas; Teoria de Hamilton-Jacobi; Teoria de Perturbação Canônica;

3a área - Aspectos Geométricos da Mecânica: Formas diferenciais; Formas externas; Objetos geométricos; Cálculo em formas; Variáveis simpléticas.

4a área -Estabilidade e Caos: Critérios de estabilidade; Pontos críticos; Comportamento a longo tempo; Fluxos no espaço de fases; Atratores e bifurcações; Caos determinístico.

Método de Trabalho

Aulas expositivas.

Resolução de listas de problemas.

Trabalho em equipe para apresentação de trabalho.

Avaliação

As/Os estudantes serão avaliada(o)s por listas de problemas, uma por área (média das listas com peso 1), duas provas ao longo do semestre (com peso 1) e uma apresentação individual ou de grupo (Peso 1). A aprovação será obtida com média seis ou superior. Haverá recuperação de uma das provas.

Horário de Aulas Sugerido: Terças e quintas às 10h30min.

Assessoramento extra-classe: Será destinado um período de duas horas semanais para consulta.

Idioma: O curso poderá ser ministrado em inglês, se for a opção da CPG.

Bibliografia

Classical Mechanics, H. Goldstein, C.P. Poole e J.L. Safko, 3a edição, Addison Wesley, 2002;

Métodos Matemáticos da Mecânica Clássica, V. I. Arnold, Editora MIR;

Classical Dynamics, E. C.G. Sudarshan, N. Mukunda, John Wiley Sons, 1974;

Mechanics, F.Scheck, Springer Verlag, 1990;

Notas de aula M.B.Gay Ducati

Outros s serem referidos ao longo do curso