



<b>Ano</b>	2022
<b>Tp. Período</b>	Primeiro semestre
<b>Curso</b>	FÍSICA - Licenciatura (420)
<b>Disciplina</b>	3978 - MECANICA CLASSICA
<b>Turma</b>	FSN

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Cálculo Variacional. Princípio do Trabalho Virtual. Princípio de D'Alembert. Formulação Lagrangiana. Equações de Lagrange. Princípios Variacionais. Formulação Hamiltoniana. Equações de Hamilton. Transformações Canônicas. Pequenas Oscilações. Cinemática e Dinâmica de um Corpo Rígido.

### I. Objetivos

Identificar e descrever os princípios fundamentais da Mecânica Clássica e aplicá-los na solução de problemas de Física Clássica e Moderna.

### II. Programa

- I. Mecânica de Lagrange
  - I.1 Vínculos
  - I.2. Princípio de d'Alembert
    - I.2.1. Equação de Lagrange
    - I.2.2. Aplicações simples
    - I.2.3. Potencial generalizado
    - I.2.4. Atrito
    - I.2.5. Sistemas não-holônomos
  - I.3. Princípio de Hamilton
    - I.3.1 Formulação do princípio
    - I.3.2. Elementos do cálculo variacional.
    - I.3.3. Equações de Lagrange
    - I.3.4. Extensão do princípio de Hamilton
  - I.4. Leis de conservação
    - I.4.1. Homogeneidade do tempo
    - I.4.2. Homogeneidade do espaço
    - I.4.3. Isotropia do espaço
- II. Mecânica de Hamilton
  - II.1. Transformações de Legendre
  - II.2. Equações canônicas
    - II.2.1. Função de Hamilton
    - II.2.2. Exemplos simples
  - II.3. Princípio de ação
    - II.3.1. Princípio de Hamilton modificado
    - II.3.2. Princípio da mínima ação
    - II.3.3. Princípio de Fermat
    - II.3.4. Princípio de Jacobi
  - II.4. Parênteses de Poisson
    - II.4.1. Representação espacial
    - II.4.2. Parênteses de Poisson fundamentais
    - II.4.3. Propriedades formais
    - II.4.4. Integrais do movimento
    - II.4.5. Relação com a mecânica quântica
  - II.5. Transformações canônicas
    - II.5.1. Motivação
    - II.5.2. Função geratriz
    - II.5.3. Formas equivalentes da função geratriz
    - II.5.4. Exemplos de transformações canônicas
    - II.5.5. Critérios para canonizar
    - II.5.6. Teorema de Liouville
- III. Pequenas Oscilações
  - III.1. Oscilações lineares livres
  - III.2. Oscilações forçadas
  - III.3. Oscilações de um sistema que tem vários graus de liberdade
  - III.4. Vibrações de moléculas
- IV. Corpos rígidos
  - IV.1. Velocidade angular
  - IV.2. Tensor de inércia
  - IV.3. Momento angular
  - IV.4. Equações do movimento
  - IV.5. Ângulos de Euler



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2022
<b>Tp. Período</b>	Primeiro semestre
<b>Curso</b>	FÍSICA - Licenciatura (420)
<b>Disciplina</b>	3978 - MECANICA CLASSICA
<b>Turma</b>	FSN

**Carga Horária:** 68

## PLANO DE ENSINO

### III. Metodologia de Ensino

Modalidade Presencial: Aulas teóricas com uso do quadro negro e multimídia. Uso gradual de metodologias de ensino ativas onde o aluno terá participação mais ativa na construção do conhecimento em sala de aula.

Apresentações de conteúdos com slides comentados, listas de exercícios, compartilhamento de vídeos ou outro material educacional.

Atividades avaliativas individuais e/ou em grupo.

### IV. Formas de Avaliação

Modalidade Presencial: Atividades avaliativas presenciais sobre conhecimentos teóricos. Participação em atividades individuais e em grupo em sala de aula usando metodologias ativas e provas periódicas.

### V. Bibliografia

#### Básica

- H. Goldstein, Classical Mechanics, 1a Ed., Addison-Wesley/1959
- H. Goldstein, C. P. Poole e J. Safko: Classical Mechanics – 3rd Ed., Addison-Wesley/2002.

#### Complementar

- L. Landau e E. Lifchitz: Mecânica. Hemus livraria editora Ltda.
- L. Landau y E. Lifchitz: Curso abreviado de Física Teórica, Libro 1. Editorial MIR/1971.
- J. W. Leech: Mecânica Analítica, 2a Ed. Livro Técnico S. A. e editora da USP/1971.
- K. R. Symon: Mecânica, 5a Edição. Editora Campus, 1982.
- S. M. Targ: Curso breve de mecânica teórica. Editorial MIR, 1971.
- C. Lanczos: The Variational Principles of Mechanics, 3rd edition, University of Toronto Press.
- M.L. Krasnov, G.I. Makarenko y A.I. Kiseliov: Cálculo Variacional, Editorial Mir/1971.
- A. S. Kompanyets: Theoretical Physics, Foreign Languages Publishing House, Moscow/1961.

### APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DEFIS/G

**Tp. Documento:** Ata Departamental

**Documento:** 1

**Data:** 23/11/2022