

MECÂNICA CLÁSSICA II – FI0111 (60 h/a)

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO LICENCIATURA PLENA EM FÍSICA**

1. Identificação do Componente Curricular

Código	Componente Curricular	Carga horária semanal	Hora – aula (50min)	Hora-relógio (h.r.)	CH Teórica em h.r.	CH Prática em h.r.
FI0111	MECÂNICA CLÁSSICA II	4	60	50	60	-
Período	OPTATIVA					

2. Ementa

Sistemas com vínculos e princípio de D'Alembert. Princípio variacional e o formalismo de Lagrange. Princípio de Hamilton, Movimento em um campo de força central. Transformações canônicas. Teoria de Hamilton-Jacobi. Formulação lagrangiana e hamiltoniana para sistemas contínuos e campos.

3. Bases Científica e Tecnológica**Unidades e Discriminação dos Temas**

UNIDADE I	Dinâmica Lagrangiana Princípios da Mecânica newtoniana. Vínculos; Princípio de d'Alembert; Coordenadas Generalizadas e equações de Lagrange. Invariância das equações de Lagrange; Aplicações das equações de Lagrange; Potenciais Generalizados e funções de Dissipação. Forças Centrais e Teorema de Bertrand.
UNIDADE II	Princípio Variacional de Hamilton Rudimentos de Cálculo das variações; notação Variacional. Princípio de Hamilton e Equações de Lagrange; lagrangiana equivalente; Caso não-holônomo. Multiplicadores de Lagrange; Caso Holônomo e multiplicadores de Lagrange. Propriedades de simetria e leis de conservação; Translações e rotações infinitesimais. Conservação da energia; teorema de Noether.
UNIDADE III	Cinemática da Rotação Transformações ortogonais. Deslocamentos possíveis de um corpo. Ângulos de Euler. Rotações infinitesimais e velocidade angular. Grupo de rotações e geradores infinitesimais. Dinâmica em referenciais não-inerciais.
UNIDADE IV	Dinâmica do corpo rígido Momento angular e tensor de inércia; Tensores e diádicos; momentos e produtos de inércia. Energia cinética e teorema dos eixos paralelos; Diagonalização do tensor de inércia; Simetrias e eixos principais de inércia. Moeda rolante; Equações de Euler e rotação livre; Pião simétrico com ponto fixo.
UNIDADE V	Dinâmica Hamiltoniana Eq. Canônicas de Hamilton; Simetrias e leis de conservação; Teorema do Virial. Formulação Hamiltoniana Relativística; Forma variacional das eq. de Hamilton. Tempo como variável Canônica; princípio de Maupertius.
UNIDADE VI	Teoria de Hamilton-Jacobi A equação de Hamilton-Jacobi. Exemplos em 1D. Separação de variáveis. Ação como função das coordenadas. Sistemas Integráveis e teorema KAM. Variáveis de ação no problema de Kepler. Invariantes adiabáticos. Teoria de Hamilton-Jacobi e mecânica quântica.

4. Bibliografia**Bibliografia Básica**

1. LEMOS, Nivaldo A. **Mecânica analítica**. Editora Livraria da Física, 2007.
2. GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. **Classical mechanics**. 2002.
3. MARION, Jerry B. **Dinâmica clásica de las partículas y sistemas**. Reverté, 2014.

Bibliografia Complementar

1. MATZNER, Richard A.; SHEPLEY, Lawrence C. **Classical mechanics**. Prentice-Hall, 1991.

2. THORNTON, S. T.; MARION, J. B. **Classical Dynamics of Particles and Systems** 5th edn
(Belmont, CA: Thomson Brooks/Cole). 2003.

Pré-requisito: Mecânica Clássica I

Prof. Dr. Fábio Furtado Leite
Coordenador do curso de Lic. Em Física
Portaria N° 1944/2024