

F.13 Mecânica Clássica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

☒ Disciplina

☐ Prática de Ensino

☐ Atividade complementar

☐ Módulo

☐ Monografia

☐ Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

☐ Obrigatório

☒ Eletivo

☐ Optativo

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária		Nº créditos	CH Global	Período
FISC0106	Mecânica Clássica	Teórica 60	Prática 0	4	60	

Pré-requisitos	FISC0086 e FISC0092	Co-requisitos	-	Requisitos C.H.	-
----------------	---------------------------	---------------	---	-----------------	---

EMENTA

Elementos de Cinemática e Mecânica Newtoniana. Cálculo de variações. Princípio de Hamilton. Mecânica Lagrangeana. Mecânica Hamiltoniana. Aplicações.

OBJETIVOS DO COMPONENTE

- Introduzir princípios físicos e ferramentas matemáticas para o estudo da Mecânica.
- Introduzir o princípio variacional e desenvolver habilidades para sua utilização na física.
- Descrever a relação entre princípio variacional, Princípio de Hamilton e a equação de Euler-Lagrange
- Descrever as equações da Mecânica Hamiltoniana.
- Desenvolver habilidades na resolução de Problemas de Mecânica.

METODOLOGIA

Aulas expositivas e dialogadas. Resolução de problemas. Utilização de animações didáticas simulando movimentos diversos com a utilização de Computador e Datashow.

AVALIAÇÃO

Provas escritas, Seminários e Trabalhos individuais ou em grupo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Elementos de Cinemática.
 - 1.1. Conceitos fundamentais. Partícula, sistema de coordenadas, graus de liberdade, variáveis dependentes e variáveis independentes.
 - 1.2. Movimento em coordenadas cartesianas, polares e esféricas. Componentes de posição, velocidade e aceleração em diferentes sistemas de coordenadas.
 - 1.3. Movimento Relativo. Movimento relativo, aceleração centrípeta e de Coriolis.
2. Elementos de dinâmica Newtoniana. Leis de Newton, sistemas inerciais e não inerciais, forças de inércia, princípios de conservação.
3. Cálculo Variacional.
 - 3.1. Introdução. Equação de Euler para uma variável dependente.
 - 3.2. Distância Mínima e Caminho de Tempo Mínimo.
 - 3.3. Princípio de Fermat e lei de Snell.
 - 3.4. Outras Aplicações.
4. Mecânica Lagrangeana.
 - 4.1. Equação de Euler para várias variáveis dependentes.
 - 4.2. Coordenadas Generalizadas.
 - 4.3. Princípio de Hamilton. Lagrangeana.
 - 4.4. Equação de Euler-Lagrange.
 - 4.5. Aplicações da Equação de Euler-Lagrange. Oscilações.
 - 4.6. Multiplicadores de Lagrange. Exemplos e aplicações.
 - 4.7. Princípios de conservação. Exemplos.
5. Mecânica Hamiltoniana.
 - 5.1. Hamiltoniana. Momento generalizado.
 - 5.2. Equações de movimento de Hamilton.
 - 5.3. Exemplos e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- THORNTON, Stephen T.; MARION, Jerry B. **Classical dynamics of particles and systems**. 5.ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, 2004.
- GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles P.; SAFKO, John L. **Classical mechanics**. 3rd ed. San Francisco: Addison-Wesley, 2002.
- LEMOS, N. A. **Mecânica Analítica**, 2ª edição. Editora Livraria da Física, 2007.
- LOPES, A. O. **Introdução à Mecânica Clássica**. Edusp, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LANDAU, L. D.; LIFCHITZ, E. M. **Curso de física: Mecânica**. São Paulo: Hemus, 2004.
- TAYLOR, John R. **Classical mechanics**. Sausalito, Calif.: University Science Books, c2005.
- BARCELOS NETO, J. **Mecânica Newtoniana, Lagrangiana & Hamiltoniana**. Editora Livraria da Física, 2004.
- GREGORY, R. Douglas. **Classical mechanics: an undergraduate text**. 3rd ed. corr. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2008.
- KLEPPNER, Daniel; KOLENKOW, Robert J. **An introduction to mechanics**. New York: McGraw-Hill, 1973.

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE



CAA/NFD Física-Licenciatura

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

CAA/NFD Física-Licenciatura


 **Angela Monteiro Pires**
Coord. Núcleo de Formação Docente
SIAPE 1295424
Campus do Agreste
UFPE Núcleo de Formação Docente.

ASSINATURA DO COORDENADOR DO NÚCLEO


 **Prof. Dr. João Francisco L. Freitas**
Coordenador Física-Licenciatura
Universidade Federal de Pernambuco
Centro Acadêmico do Agreste - NFD
SIAPE 1836369

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO



Emitido em 11/09/2024

EMENTA Nº 1000/2024 - SEGEC (12.33.89)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/09/2024 20:08)

HEYDSON HENRIQUE BRITO DA SILVA

COORDENADOR

CGLF NFD (12.33.21)

Matrícula: ###598#2

Visualize o documento original em <http://sipac.ufpe.br/documentos/> informando seu número: **1000**, ano: **2024**, tipo:
EMENTA, data de emissão: **11/09/2024** e o código de verificação: **086d0cc8e7**