

PLANO DE ENSINO

CÓDIGO	DISCIPLINA	NATUREZA	ANO
EPO-013	FÍSICA I	Obrigatória	2022

CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO
60 h	Cálculo I

PROFESSOR RESPONSÁVEL
Dr. Elio Thizay Magnavita Oliveira

EMENTA
Cálculo Vetorial. Movimentos: uni, bi e tridimensionais. Leis de Newton e Dinâmica de Partícula. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Sistemas de Partículas: Centro de Massa, Momento Linear e sua Conservação. Colisões. Cinemática e Dinâmica de Rotação: Rolamento, Torque e Momento Angular. Gravitação.

OBJETIVO GERAL
Apresentar os fundamentos da mecânica clássica, priorizando o seu conteúdo para a engenharia de produção, através de aulas expositivas (teoria e exercícios) e práticas (demonstrações e laboratório).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Apresentar a teoria da mecânica clássica usando a álgebra vetorial e o cálculo diferencial e integral. Apresentar tópicos básicos de física experimental. Realizar aulas práticas, experiências em laboratório e confecção de relatório; Acessar laboratórios virtuais da "internet" para usar "applets" de física apropriados. Reconhecer as relações de desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologia e instâncias sociais.

METODOLOGIA
Aulas expositivas, teoria e exercícios, com uso de material áudio visual. Aulas práticas: experiências orientadas em laboratório, 16 horas, com esquemas explicativos, elaboração de relatórios escritos. Acesso a laboratórios virtuais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Medidas Físicas

- 1.1. Como medir grandezas físicas
- 1.2. Teoria de erros
- 1.3. O sistema internacional de medida
- 1.4. Transformações de unidades,
- 1.5. Comprimento, Tempo, Massa.

2. Cálculo Vetorial

- 2.1. Vetores e escalares.
- 2.2. Soma vetorial
- 2.3. Método gráfico e algébrico
- 2.4. Vetores e seus componentes
- 2.5. Vetores unitários
- 2.6. Multiplicação vetorial

3. Movimento Retilíneo em uma dimensão

- 3.1. Movimento (Posição, Velocidade média, Velocidade instantânea, Aceleração constante, Objeto em queda livre).
- 3.2 Movimento relativo em uma dimensão
- 3.3 Movimento num Plano Inclinado

4. Movimento em Duas dimensões,

- 5.1. Movimento de um projétil
- 5.2. Análise do movimento de um projétil
- 5.3. Movimento circular uniforme

5. Leis de Newton

- 6.1 Primeira lei de Newton (Inércia)
- 6.2. Segunda lei de Newton: (Lei da dinâmica)
- 6.3. Terceira lei de Newton: (Ação e Reação)
- 6.4. Aplicações das leis de Newton
- 6.5. As leis do atrito

7. Trabalho e Energia

- 7.1 Trabalho de uma força constante
- 7.2 Trabalho de uma força variável
- 7.3 Trabalho realizado por uma mola
- 7.4 Conservação da Energia Mecânica
- 7.1 Definição de energia potencial
- 7.2 Forças conservativas e forças não-conservativas

8. Sistemas de Partículas

- 8.1 centro de massa de um sistema de partículas
- 8.2 A segunda lei de Newton para um sistema de partículas
- 8.3 Momento linear de um sistema de partículas
- 8.4 Conservação do momento linear.

9. Colisões

- 9.1 Impulso e momento linear
- 9.2 Colisões elásticas em uma dimensão
- 9.2 Colisões inelásticas em uma dimensão
- 9.3 Colisões em duas dimensões.

10. Movimento de Rotação

- 10.1 Cinemática do corpo rígido
- 10.2 Torque
- 10.3 Momento angular de um corpo rígido.

11. Gravitação

- 11.1 Sistemas (Ptolomeu, Copérnico, Tycho Brahe)
- 11.2 Leis de Kepler
- 11.3 Galileu
- 11.4 Newton e a lei da Gravitação Universal

AVALIAÇÃO

Realizar-se-ão duas provas, PI e PII, individuais, considerar-se-á a presença nas aulas práticas que originará nota (N), obter-se-á a média $M = (2 \text{ PI} + 2 \text{ PII} + N) / 5$ e decidir-se-á sobre a necessidade de realização de prova final.

Será observada a assiduidade, através de lista de presença;

Descrição das atividades:

Atividades no laboratório (experimentos)	Conservação de energia; plano inclinado; determinação da constante elástica da mola e força de atrito (relacionado as leis de Newton); determinação da aceleração gravitacional usando pêndulo simples e centro de massa usando pêndulo físico; relatórios de cada um dos experimentos
Prova I (PI)	Movimento em uma dimensão, movimento em duas dimensões e leis de Newton, trabalho e energia, conservação da energia mecânica.
Prova II (PII)	Sistema de partículas; colisão, movimento de rotação e gravitação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de física: mecânica**. v.1. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 14ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2017 ([Biblioteca Virtual](#)).

LEITE, A. E. **Introdução à física: aspectos históricos, unidades de medidas e vetores**. Curitiba: InterSaberes, 2015 ([Biblioteca Virtual](#)).

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. v. 1. 4ª ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.

SAGNAZZARDR, M.V. **Física geral**, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014 ([Biblioteca Virtual](#)).

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas**. v.1, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física um curso universitário: mecânica**. v.1. São Paulo: Edgar Blucher, 1999.

CHAVES, Aloá; SAMPAIO, J. F. **Física básica: Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

KELLER, Frederick; GETTY, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. v. 1. 1ª Ed. São Paulo: Pearson, 1999.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT Jr., John W. **Princípio da física: mecânica clássica**. 1ª . ed. São Paulo: Thomson, 2009.

Shame, I. H. **Estática: mecânica para engenharia**. v. 1. 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do

Brasil, 2002 ([Biblioteca Virtual](#)).

Shames Irvenzh. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. v. 2. São Paulo: Prentice Hall, 2003 ([Biblioteca Virtual](#)).

Silva, O.H. M. **Mecânica básica**, Curitiba: InterSaberis, 2016 ([Biblioteca Virtual](#)).

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I**: mecânica. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.

PERIÓDICOS ON-LINE/LINKS

www.fisfoto.if.usp.br

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/category/physics

<http://labvirfis.blogspot.com.br>

<http://www.phy.ntnu.edu.tw/oldjava/portuguese/simulacoes.html>

<http://www.walter-fendt.de/ph14e/>

<http://www.sofisica.com.br/simulacoes.php>

<https://www.myphysicslab.com/index-en.html>