

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Licenciatura em Engenharia de Sistemas Informáticos

Licenciatura em Engenharia de Sistemas Informáticos (pós-laboral)

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Código: 10400

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Natália Maria de Bessa Pacheco Rego

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

Objetivos

O objectivo da disciplina de Física é o de adquirir conhecimentos técnicos baseados nos princípios físicos fundamentais à análise de problemas mecânicos, usando a simplificação e a lógica e a utilização de ferramentas matemáticas adequadas (trigonometria, álgebra vectorial e cálculo diferencial e integral) como forma de enfrentar a análise de problemas do mundo real da Física e da Tecnologia. Pretende-se assim que os estudantes desenvolvam aptidões pessoais e atitudes profissionais que lhes permitam abordar problemas de Mecânica Clássica, quer do ponto de vista teórico quer experimental.

Resultados da Aprendizagem

O programa inclui a revisão de conceitos básicos de matemática e geometria que são essenciais para tópicos subsequentes. Em Fundamentos de Física pretende-se dotar os alunos da capacidade para entender e aplicar conceitos básicos da física clássica a problemas de dinâmica e estática, hidrodinâmica, e movimento harmónico, movimento ondulatório entre outros. Assim, pretende-se dotar os estudantes de ferramentas e atitudes profissionais que lhes permitam abordar os problemas de Mecânica Clássica às mais variadas situações do quotidiano.

Conteúdos Programáticos

1. GRANDEZAS FÍSICAS, UNIDADES E DIMENSÕES

1.1. Conceito de Grandeza: Grandezas fundamentais e derivadas

1.2. Medição de uma grandeza física

1.3. Sistemas de Unidades: sistema SI e sistema CGS

1.4. Análise dimensional

2. COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA

2.1. Trigonometria: Funções trigonométricas; triângulos trigonométricos

2.2. Cálculo vectorial

2.3. Cálculo diferencial

2.4. Cálculo integral

3. CINEMÁTICA DE UM PONTO MATERIAL

3.1. Movimento Unidimensional

3.1.1 Equação do movimento: movimento retilíneo e uniforme; movimento retilíneo e uniformemente variado

3.2.1 Movimento Dimensional e Tridimensional

3.2.3 Movimento de um Projétil

3.2.4.3 Aceleração tangencial e aceleração radial no movimento curvilíneo

3.2.4.4 Movimento circular. Velocidade angular e aceleração angular

4. DINÂMICA

4.4.2. Leis de Newton

4.3. Forças fundamentais (gravitação, electrofraca e forte) e derivadas (reação normal, tensão numa corda, força de atrito e elástica)

4.4 Aplicação da 1ª e 2ª e 3ª lei de Newton: Diagrama de corpo livre

5. TRABALHO E ENERGIA

6.1. Trabalho de uma força

6.2. Trabalho e energia cinética. Teorema da energia cinética

6.3. Energia potencial associada a uma força conservativa: energia potencial gravítica e elástica

6.4. Forças conservativas e forças não – conservativas

6.5. Energia mecânica

6.6. Princípio da conservação da energia mecânica

6.7. Potência e rendimento

7. MOVIMENTO OSCILATÓRIO

7.1. Movimento Harmónico Simples

7.1.1 Características do Movimento Harmónico Simples

7.1.2 Equações do movimento

7.1.3 O pêndulo simples

7.2. Energia do Oscilador Harmónico Simples

8 MOVIMENTO ONDULATÓRIO

8.1. Introdução

8.2. Tipos de ondas

8.3. Ondas progressivas unidimensionais

8.4. Ondas harmónicas

8.5. Sobreposição e interferência de ondas

8.6. Ondas estacionárias e ressonância

9. MECÂNICA DOS FLUÍDOS

8.2. Hidrostática

8.2.1 Massa volúmica

8.2.2 Pressão

8.2.3 Princípio de Pascal

8.2.4 Medição de pressões

8.2.5 Flutuação de corpos em fluidos princípio de Arquimedes

8.3 Hidrodinâmica

8.3.1 Fluidos ideais e fluidos reais

8.3.2 Regimes de escoamento

8.3.3 Equação da continuidade

8.3.4 Equação de Bernoulli

Bibliografia Recomendada

Principal

Halliday D., Resnick R., and Walker J., "Fundamentals of Physics, 7th Edition", Editora John Wiley.

Frederick J. Bueche/Eugene Hecht, "Física (9ª Edição)", Editora McGraw-Hill, 2001.

Almeida, G. – Sistema Internacional de Unidades (SI). GRANDEZAS E Unidades Físicas, 2ª ed., Plátano Editora, 1997

Halliday, D., Resnick, R. e Krana, K. S., - Física 1 -4, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 4ª ed., 1996

Valadares, J. e Silva, L. – Manual de Física – mecânica, 13ª ed., Didática Editora, cap 1-5, 1994

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

A apresentação de exemplos práticos e a resolução de exercícios, permite uma discussão permanente na sala de aula de forma a que os alunos adquiram as competências necessárias e atinjam os objectivos pretendidos.

Métodos de Avaliação

Uma avaliação escrita intercalar aproximadamente a meio da duração do semestre, e uma avaliação escrita na última aula do semestre.

A classificação final é ponderada entre as seguintes classificações:

- Resolução de um 1º trabalho prático obrigatório(15%) sobre a matéria dada até à data do mesmo.
- Para a Licenciatura em Engenharia Electrotécnico e dos Computadores, desenvolvimento de trabalho prático facultativo (5%), em parceria com na unidade curricular Estruturas de Dados Avançados.
- Para a Licenciatura em Engenharia Sistemas Informáticos Laboral e Pós Laboral, resolução de um 2º trabalho prático facultativo (5%),consistindo no desenvolvimento de um algoritmo de simulação para desenvolver um tipo concreto de problema de física.
- Assiduidade, facultativa (5%).

A avaliação final será obtida através da seguinte ponderação:

- Avaliação escrita intercalar (42,5 %), e final (42,5 %), caso opte por realizar apenas o 1º trabalho prático obrigatório.
- Avaliação escrita intercalar (40 %), e final (40 %), caso opte por realizar apenas o1º trabalho prático obrigatório e assiduidade .
- Avaliação escrita intercalar (40 %), e final (40 %), caso opte por realizar o 1º trabalho prático obrigatório e 2º trabalho facultativo.
- Avaliação escrita intercalar (37,5 %), e final (37,5 %), caso opte por realizar o 1º trabalho prático obrigatório, 2º trabalho facultativo e assiduidade.
- Avaliação escrita global ou Exame (85%), caso opte por realizar apenas o 1º trabalho prático obrigatório.
- Avaliação escrita global ou Exame (80%), caso opte por realizar apenas o1º trabalho prático obrigatório e assiduidade .
- Avaliação escrita global ou Exame (80%),), caso opte por realizar o 1º trabalho prático obrigatório e 2º trabalho facultativo.

- Avaliação escrita global ou Exame (75%), caso opte por realizar o 1º trabalho prático obrigatório, 2º trabalho facultativo e assiduidade.

Nota: A nota mínima da primeira avaliação intercalar é de 8 valores. Para que o aluno fique aprovado, a nota final deverá ser superior a 9.5 valores, sendo a nota mínima da média dos dois testes intercalares e/ou teste global/exame de 8 valores.