

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Curso Técnico Superior Profissional em Energia, Telecomunicações e Domótica

Código: 322045

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Daniel António da Silva Miranda

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 30h Carga Trabalho: 54h

ECTS: 3,0

Objetivos

O objetivo 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 vetorial e cálculo diferencial) 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 cinemática, trabalho e energia e comunicações. 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

2. COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA

2.1 Trigonometria: funções trigonométricas; triângulos trigonométricos

2.2 Cálculo vetorial

2.3 Cálculo diferencial

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

3.1.2 Velocidade média e velocidade instantânea

3.1.3 Aceleração média e aceleração instantânea

3.1.4 Queda livre de um corpo

3.1.5 Movimento bidimensional

3.1.6 Coordenadas cartesianas

3.1.7 Movimento de um projétil

3.1.8 Movimento circular uniforme. Velocidade angular e aceleração angular

4. DINÂMICA

4.1 Introdução

4.2 Leis de Newton

4.3 Forças fundamentais (gravitação, eletrofraca 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

4.5 Lei da atração gravitacional. Movimento de Satélites. Satélites Geostacionários

5. TRABALHO E ENERGIA

5.1 Trabalho de uma força

5.2 Trabalho e energia cinética

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

5.4 Forças conservativas e forças não-conservativas

5.5 Energia mecânica

5.6 Princípio da conservação da energia mecânica

5.7 Potência e rendimento

6. COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÃO

6.1 Propagação de um sinal

6.2 Tipos de ondas

6.3 Som:

6.3.1 Produção e Propagação de um sinal sonoro

6.3.2 Períodicidade Temporal e Espacial de uma onda sonora

6.3.3 Características de uma onda sonora

6.3.4 Velocidade de propagação

6.3.5 Atributos do Som: Intensidade sonora, Altura sonora e Timbre

6.3.6 Espectro sonoro

6.4 Aplicações

Bibliografia Recomendada

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

Conteúdos: GRANDEZAS FÍSICAS, UNIDADES E DIMENSÕES

Objetivos principais: Saber o que é grandezas fundamentais e derivadas. Conhecer sistema S.I. de unidades. Saber representar corretamente o valor de uma grandeza em termos de unidades e em notação científica.

Conteúdos: COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICA

Objetivos principais: Recordar conceitos básicos de trigonometria. Saber representar gráfica e analiticamente um vetor em termos das suas componentes a 2 e 3 dimensões. Saber somar vetores gráfica e analiticamente em função das suas componentes. Saber o produto escalar e vetorial de vetores. Recordar derivadas de funções recorrendo a regras de derivação.

Conteúdos: CINEMÁTICA DE UM PONTO MATERIAL

Objetivos principais: Conhecer e saber aplicar as leis do movimento retilíneo e uniforme; movimento retilíneo e uniformemente variado na resolução de exercícios. Saber calcular a velocidade média/instantânea; Aceleração média/instantânea de um corpo. Saber estudar o movimento de um projétil. Saber calcular a aceleração tangencial/normal, velocidade angular/aceleração angular no movimento circular.

Conteúdos: DINÂMICA

Objetivos principais: Conhecer o conceito de força e momento linear. Conhecer as leis de Newton e aplicá-las na interpretação de situações concretas. Conhecer as forças fundamentais (gravitação, eletrofraca e forte) e derivadas (reação normal, tensão numa corda, força de atrito e elástica). Saber aplicar as leis de Newton na construção do diagrama de corpo livre no estudo da dinâmica de uma partícula material.

Conteúdos: TRABALHO E ENERGIA

Objetivos principais: Saber calcular o trabalho realizado por uma força/sistema de forças. Conhecer e saber aplicar a lei do trabalho e energia cinética. Conhecer as diferentes formas de energia mecânica: Energia cinética: energia potencial gravítica e elástica. Conhecer e dar exemplos de forças conservativas e forças não-conservativas. Saber aplicar o princípio da conservação da energia mecânica.

Conteúdos: COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÃO

Objetivos principais: Estudo no âmbito da transmissão de sinais mais adequadamente das ondas sonoras com o objetivo de compreender o fenómeno da onda como a propagação de uma perturbação, interpretação e leitura da representação gráfica das ondas sonoras (características de uma onda) e interpretação/ identificação da periodicidade das ondas sonoras: temporal e espacial.

Métodos de Avaliação

Uma avaliação escrita no final do semestre.

Realização de trabalhos práticos (de carácter obrigatório) e em horário não letivo, ao longo do semestre.

A classificação final é ponderada entre as seguintes classificações:

1º trabalho prático (7.5%)

2º trabalho prático (7.5%)

Teste (85.0%)

A nota mínima do teste é 8 valores.

Os trabalhos práticos são de carácter obrigatório.