

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Curso Técnico Superior Profissional em Desenho Técnico e Maquinação

Curso Técnico Superior Profissional em Gestão Industrial da Produção

Curso Técnico Superior Profissional em Manutenção Industrial

Curso Técnico Superior Profissional em Mecânica Automóvel

Curso Técnico Superior Profissional em Sistemas Eletrónicos e Computadores

Código: 322044

Área Científica Predominante: Ciências físicas aplicadas

Docente: Miguel Ângelo Mendes da Costa Carvalho

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 108h

ECTS: 6,0

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 estática, hidrostática, e movimento harmónico, 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

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. Momento linear e força

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 Gravitação Universal. Campo Gravítico. Movimento dos Satélites

5. ESTÁTICA

5.1 Equilíbrio de uma partícula

5.2 Equilíbrio de um corpo rígido

5.3 Momento de uma força

5.4 Exemplos de aplicação

6. TRABALHO E ENERGIA

6.1 Trabalho de uma força

6.2 Trabalho e 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

7.2.1 Energia potencial elástica

7.2.2 Energia cinética

7.2.3 Energia mecânica

8. MECÂNICA DOS FLUIDOS

8.1 Introdução

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 Equação da continuidade

8.3.3 Equação de Bernoulli

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: ESTÁTICA

Objetivos principais: Saber estudar o equilíbrio de uma partícula, equilíbrio de um corpo rígido. Saber calcular o momento de uma força e o momento resultante de um sistema de forças e aplicá-lo no estudo de equilíbrio de um corpo rígido.

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: MOVIMENTO OSCILATÓRIO

Objetivos principais: Conhecer e saber determinar as características do movimento harmónico simples (MHS). Conhecer e aplicar as equações do MHS. Conhecer alguns osciladores harmónicos simples: pêndulo simples; mola elástica. Saber calcular as diferentes formas de energia mecânica de um OHS e como estas se relacionam durante o seu movimento.

Conteúdos: MECÂNICA DOS FLUIDOS

Objetivos principais: Conhecer a lei fundamental da hidrostática e saber aplicá-la na resolução de exercícios de aplicação. Conhecer e aplicar os conceitos de massa volúmica e pressão. Conhecer o princípio de Pascal e aplicá-lo. Conhecer alguns medidores de pressão. Saber estudar a flutuação de corpos em fluidos e aplicar o princípio de Arquimedes. Saber o que é um fluido ideal. Conhecer e aplicar na resolução de exercícios a equação da continuidade e o Teorema de Bernoulli. Conhecer algumas consequências de aplicação do Teorema de Bernoulli.

Métodos de Avaliação

Uma avaliação escrita intercalar aproximadamente a meio da duração do semestre, e uma avaliação escrita no final do semestre.

Realização de trabalhos práticos (de carácter obrigatório) ao longo do semestre e durante a aula - escritos ou orais.

A classificação final é ponderada entre as seguintes classificações:

Trabalhos durante as aulas (15%)

Teste 1 (42.5%)

Teste 2 (42.5%)

Teste Global (85%)

Se $T1 > 8$, o aluno pode realizar o segundo teste (T2) ou optar por realizar o Teste Global (TG), prescindindo da nota obtida em T1.

Se $T1 < 8$, o aluno tem de fazer o Teste Global (não se encontra ainda reprovado).

O aluno pode optar só por ir ao Teste Global.