



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Física

Curso de Engenharia Electrotécnica

Handwritten signature:
Carla Silva
Liliana Matos

DISCIPLINA DE FÍSICA I - MECÂNICA

1º Ano

Regime: Semestral (1º)
Carga Horária: 2T+2TP

Docente Teórica: Mestre Rosa Brígida Fernandes

Docentes Prática: Drª Carla Carvalho e Silva
Drª Liliana Matos

PROGRAMA

1 Introdução

O que é física? Os ramos da física clássica. A física e as outras ciências. O método experimental.

2 Cálculo Vectorial - Revisão

Noção de vector. Vector livre, deslizante e polar. Versor ou vector unitário. Vectores paralelos entre si. Igualdade de dois vectores. Projecção de um vector segundo um eixo. Soma gráfica de vectores e suas propriedades. Lei dos senos e dos cossenos. Diferença entre dois vectores. Produto de um vector por um escalar e suas propriedades. Componentes de um vector. Representação de um vector em termos dos versores \hat{i} , \hat{j} e \hat{k} . Produto escalar e suas propriedades. Soma de vectores pelo método das componentes. Produto vectorial e suas propriedades. Momento de um vector deslizante em relação a um ponto.

3 Cálculo Diferencial (revisão) e Integral

Derivadas e suas propriedades. Diferenciais e suas propriedades. Primitivas e suas propriedades. Primitivas de funções elementares. Integrais. Primeiro teorema fundamental do cálculo. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais.

4 Cinemática de Uma Partícula

Posição, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão. Movimento uniforme, uniformemente variado, variado e harmónico simples. Movimento a duas e três dimensões. Movimento de um projectil. Aceleração tangencial e aceleração normal. Movimento curvilíneo uniforme, uniformemente variado e variado. Movimento

circular. Movimento circular uniforme, uniformemente variado e variado. Velocidade e aceleração angular. Movimento relativo a dois referenciais. Equações que relacionam as variáveis cinemáticas em dois referenciais que se movem em relação um ao outro com um movimento de translação rectilíneo uniforme sem rotação. Transformações de Galileu.

Rt.
L. L. L.
C. S. S.

5 Dinâmica de Uma Partícula

Leis de Newton. Identificação das forças que actuam sobre um corpo: peso, reacção normal, forças de atrito e força de tracção de um fio. Conceitos de quantidade de movimento, momento angular, impulso, trabalho realizado por uma força, potência e energia cinética. Campos de forças. Campo conservativo, potencial num ponto e energia potencial de uma partícula. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Energia mecânica. Forças não conservativas. Teoremas relacionados com os conceitos introduzidos. Campo central, campo central conservativo e campo central com simetria esférica. Aplicação dos conceitos introduzidos ao movimento a duas dimensões. Equilíbrio estável, instável e indiferente. Zonas permitidas, zonas proibidas e pontos de retorno. Força elástica.

6 Dinâmica de sistema de partículas

Centro de massa de um sistema de partículas. Movimento do centro de massa. Massa reduzida. Momento angular e energia cinética de um sistema de partículas. Conservação de energia de um sistema de partículas. Colisões. Sistemas de muitas partículas: temperatura; trabalho; calor; princípio da conservação de energia; teorema do virial; equação de estado para um gás, movimento dos fluidos.

7 Movimento Vibratório e Ondulatório

Oscilador harmónico simples: amplitude, período e frequência angular. Força elástica. Solução da equação do movimento. Energia potencial elástica. Movimento de um pêndulo simples. Função de onda e equação de onda. Período, frequência e comprimento de onda de uma onda sinusoidal. Ondas transversais e longitudinais. Princípio da sobreposição. Fenómenos de interferência. Princípio de Huygens. Reflexão e difracção. Rede de difracção. Batimentos e velocidade de grupo, dispersão, efeito de Doppler.

AVALIAÇÃO

Por frequência:

Uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina. O aluno tem aprovação se obtiver nota superior ou igual a 10 valores (em 20 valores possíveis) ficando dispensado do exame.

Por exame:

Se o aluno foi admitido a exame ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal – uma prova escrita (classificada de 0 a 20 valores) sobre toda a matéria leccionada. Se, nesta prova, o aluno obtiver uma classificação superior ou igual a 10 valores, é aprovado.

Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas normas da época normal- que decorrerá em Setembro.

BIBLIOGRAFIA

Alonso & Finn. “Física um curso Universitário”.
vol. I, Edgard Blucher (Ed.).

Halliday & Resnick. “Física”.
vols. I e II, Livros Técnicos e Científicos (Ed.).

Maria Amélia Índias. “Curso de Física”.
vol I, McGraw-Hill (Ed.).

M. Margarida Costa & Maria José Almeida. “Fundamentos de Física”.
Almedina (Ed.).

Paul Tipler. “Física”.
vols. I-IV, Livros Técnicos e Científicos (Ed.).

Rosa Brígida Almeida de Quadros Fernandes
Liliana Pereira de Rates
Carla Alexandra Castro Carvalho Silva