

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR

CURSO	Engenharia Civil	ANO LECTIVO	2014/2015
--------------	------------------	--------------------	-----------

UNIDADE CURRICULAR	ANO	SEM	ECTS	HORAS TOTAIS	HORAS CONTACTO
Física	1º	1º	5	139	30 T, 30 TP e 15 OT

DOCENTES	Prof. Adjunto - Doutor - Rui Manuel Domingos Gonçalves
-----------------	--

OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Apreender os conceitos fundamentais da Física no campo da Mecânica e Termodinâmica, com exemplos práticos e aplicações na vida quotidiana, dando especial ênfase às grandezas dos fenómenos descritos e observados na resolução de problemas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

o - Noções de cálculo vectorial, diferencial e integral

Definição de vector e sua representação no sistema cartesiano. Soma de vectores e produto de um vector por um escalar, suas propriedades. Versor. Representação de um vector em termos dos versores do sistema de eixos. Produto escalar e produto vectorial, suas propriedades. Derivadas e primitivas de funções trigonométricas e polinomiais. Derivadas, primitivas e integrais de funções vectoriais. [conteúdo a leccionar nas aulas teórico-prática iniciais].

1 - Sistemas de unidades

Medidas e unidades. Sistema Internacional de Unidades (SI). Análise dimensional. Ordens de grandeza e Algarismos significativos. Simbologia da representação das grandezas. Exemplos de ordens de grandeza do comprimento, massa e tempo.

2 - Observação e medição. Seus registos

Importância da medida. Tipos de erros nas medições e medidas. Cálculo dos erros em medidas directas e indirectas. Definição de precisão e de exactidão. Modelos Físico-Matemático do mundo real.

3 - Cinemática do ponto material

Deslocamento, velocidade e aceleração de uma partícula. Movimento a uma dimensão; rectilíneo e queda livre de corpos. Movimento a duas dimensões; curvilíneo, lançamento de projecteis. Aceleração: componente tangencial e normal. Movimento circular. Velocidade e aceleração angular. Movimento relativo de translação e de rotação. Movimento relativo à Terra: aceleração de Coriolis e centrífuga.

4 - Dinâmica do ponto material

Momento linear. Conservação do momento linear. Conceito de força. Massa e ponto material. Leis de Newton. Identificação das forças actuantes nos corpos: peso, reacção normal, forças de atrito e de tracção. Força de atrito no deslizamento e coeficientes estático e cinético. Movimento em referenciais acelerados. Impulso. Momento angular e momento de uma força. Conservação do momento angular. Aplicações das leis do movimento.

5 - Corpo Rígido, Estática e Elasticidade

Corpo Rígido. Centro de massa. Movimento de um sistema de partículas. Rotação em torno de um eixo fixo. Momento angular e momentos de inércia. Equação do movimento. Conservação do momento angular. Trabalho e energia de rotação. Equilíbrio estático de um corpo rígido. Propriedades elásticas de sólidos.

6 - Trabalho e Energia

Definição de energia, trabalho e potência. Energia do movimento - Energia cinética. Energia de posição - Energia Potencial. Campos de forças. Campo conservativo, forças conservativas. Linhas de força e superfícies equipotenciais. Teorema de conservação de energia. Forças não conservativas e dissipação de energia.

7 - Propagação de Energia Térmica

Noção de temperatura e de calor. Equilíbrio termodinâmico de um sistema e equilíbrio térmico entre dois sistemas. Lei zero da termodinâmica. Propagação de energia; condução, convecção e radiação. Capacidade calorífica e calor específico. Condutividade e difusividade térmica de diversos materiais. Equação de propagação. Materiais condutores e isolantes. Radiação do Corpo Negro. Radiação luminosa e temperatura. Lei de Wien. Radiação solar e constante solar. Energia solar e radiação luminosa à superfície da Terra. Distribuição ao longo do dia e do ano em função da posição geográfica.

BIBLIOGRAFIA

- 1 - "Física - um curso Universitário", vol. I - Mecânica, vol. II - Campos e Ondas, Alonso & Finn, Edgard Blucher
- 2 - "Física", vols. I e II, Halliday & Resnick, Livros Técnicos e Científicos
- 3 - "Física 1", "Física 2", Serway, 1996
- 4 - "Sistema Internacional de Unidades (S.I.)", Guilherme Almeida, Plátano (Ed. Téc.),
- 5 - "Fundamentos de Física", M. Margarida Costa & Maria José Almeida, Almedina
- 6 - "Curso de Física", vol. I, Maria Amélia Índias, McGraw-Hill
- 7 - "Física", vols. I, II, Paul Tipler, Livros Técnicos e Científicos
- A - "Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics", R.A. Serway e J.W. Jewett, Jr.
- B - "Physics for Scientists and Engineers", Pishbaue, Gasiorowicz, Thornton

A documentação em formato digital (sebenta, fichas de exercícios, etc) está disponível em <http://www.e-learning.ipt.pt/> na unidade curricular (UC) de Física (Eng. Civil). O aluno tem que se inscrever na UC para poder aceder aos conteúdos. O acesso é efectuado através de palavra-passe, fornecida pelo docente.

MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação dos conhecimentos adquiridos constará de duas componentes:

- uma prova escrita final (ponderação de 90% na classificação final),
- participação em aula (ponderação de 10% na classificação final).

A classificação é de 0 a 20 valores. O aluno é aprovado à disciplina se obtiver uma classificação final igual ou superior a 10 valores. Durante a realização de provas escritas, o aluno só poderá ter consigo o material estritamente necessário à sua realização. Caso seja necessário será fornecida a cada aluno, pelos docentes presentes, uma máquina de calcular científica simples. O uso de telemóveis, calculadoras gráficas, computadores portáteis e demais meios electrónicos não é permitido e pode ser motivo de anulação da prova.

Rui Manuel Domingos