

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Física**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 91125

Área Científica: Física

**Docente Responsável**

Eugénio Manuel Carvalho Pina de Almeida

Professor Adjunto

**Docente(s)**

**Objetivos de Aprendizagem**

Proporcionar a aprendizagem das metodologias gerais de observação e análise de processos físicos, e em particular na interpretação das principais leis da física associadas ao comportamento elétrico de partículas carregadas, da interação entre elas e da interação com outros materiais .

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- O1 - Desenvolvimento de um espírito crítico que permita entender, Interpretar e aplicar os conhecimentos do domínio da física e da tecnologia relacionados com esta área;
- O2 – Aplicação de raciocínio lógico a problemas concretos, com recursos a ferramentas da física e da matemática;
- O3 – Conhecimento e desenvolvimento de competências para a análise, e para a resolução de problemas no âmbito da Eletrostática, nomeadamente no estudo dos fenómenos eletrostáticos associadas às cargas elétricas em repouso. Neste contexto, pretende-se desenvolver a capacidade para a observação e medição e análise de fenómenos físicos associados às principais propriedades da Eletrostática, tais como carga elétrica, eletrização, força elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, energia potencial elétrica e corrente eléctrica
- O4 – Saber medir grandezas físicas, analisar dados e construir correlações entre variáveis

## **Conteúdos Programáticos**

- 1-Grandezas Físicas, Unidades e sua representação
- 2-Observação e medição.
- 3-Electrostática: Propriedades e acção de uma carga eléctrica. Campo Eléctrico
- 4-Potencial Eléctrico
- 5-Condutores, Condensadores e Dieléctricos
- 6-Corrente Eléctrica. Transferência e Conversão de Energia num Circuito Eléctrico

## **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- Capítulo 1 – Grandezas Físicas, Unidades e sua representação
- 1.1 Grandezas Físicas e suas unidades. Sistema Internacional de Unidades
  - 1.2 Análise Dimensional
  - 1.2.1 Aplicação das equações dimensionais
  - 1.3 Algarismos significativos
  - 1.4 Regras de Arredondamentos
  - 1.5 Notação científica - Potências de base 10
  - 1.6 Redução de Unidades
  - 1.7 Noção de Vector. Operações com Vectores
- Capítulo 2 – Observação e medição
- 2.1 Importância da medida. Tipos de erros nas medições e medidas
  - 2.2 Cálculo de erros em medidas directas
  - 2.3 Cálculo de erros em medidas indirectas
  - 2.3.1 Método do Cálculo Aproximado
  - 2.3.2 Método do Cálculo Exacto
  - 2.4 Distribuição de medidas
- Capítulo 3 – Electrostática: Propriedades e acção de uma carga eléctrica. Campo Eléctrico
- 3.1 Propriedades da carga eléctrica
  - 3.2 Acção da carga eléctrica
  - 3.2.1 Interação entre cargas eléctricas. Lei de Coulomb.
  - 3.2.2 Interação entre mais que duas cargas. Princípio da Sobreposição
  - 3.3 Campo eléctrico
  - 3.3.1 Propriedades do campo eléctrico
  - 3.3.2 Campo eléctrico de uma distribuição discreta de cargas eléctricas pontuais
  - 3.4 Distribuição contínua de carga
  - 3.4.1 Densidade de carga eléctrica
  - 3.4.2 Campo eléctrico de uma distribuição contínua de cargas eléctricas
  - 3.4.2.1 Distribuição Linear de carga
  - 3.4.2.2 Distribuição Superficial de carga
  - 3.4.2.3 Distribuição Volúmica de carga
  - 3.5 Campo Eléctrico em Sistemas com simetria
  - 3.5.1 Fluxo Eléctrico
  - 3.5.2 Lei de Gauss
  - 3.5.3 Exemplos de campos eléctricos em distribuições contínuas de carga
- Capítulo 4 – Potencial Eléctrico

- 4.1 Trabalho e Energia
  - 4.1.1 Definição de sistema e energia de um sistema
  - 4.1.2 Definição de Trabalho. Trabalho realizado por uma força conservativa
- 4.2 Trabalho e Potencial Eléctrico
  - 4.2.1 Trabalho realizado pela força eléctrica
  - 4.2.2 Energia Potencial Eléctrica e Potencial Eléctrico
  - 4.2.3 Propriedades do Potencial Eléctrico
  - 4.2.4 Potencial Eléctrico de um sistema de cargas pontuais
  - 4.2.5 Energia de um sistema de cargas eléctricas
  - 4.2.6 Diferença de Potencial Eléctrico
- 4.3 Potencial Eléctrico e Campo Eléctrico
  - 4.3.1 Linhas Equipotenciais
  - 4.3.2 Relação entre o Campo Eléctrico e o Potencial Eléctrico
  - 4.3.3 Campo Eléctrico Uniforme
- 4.4 Potencial Eléctrico de uma distribuição contínua de cargas
  - 4.4.1 Potencial Eléctrico devido Filamento de carga
  - 4.4.2 Potencial Eléctrico devido a um Anel Carregado
- Capítulo 5 – Condutores, Condensadores e Dielétricos
  - 5.1 Propriedades eléctricas dos materiais
  - 5.2 Condutores em equilíbrio electrostático
    - 5.2.1 Propriedades de um Condutor em equilíbrio electrostático
  - 5.3 Condutor Isolado
    - 5.3.1 Capacidade de um condutor isolado
  - 5.4 Condensadores
    - 5.4.1 Condensador de placas planas paralelas
    - 5.4.2 Condensador esférico
    - 5.4.3 Condensador cilíndrico
    - 5.4.4 Energia armazenada num condensador
    - 5.4.5 Associação de Condensadores
  - 5.5 Dielétricos
    - 5.5.1 Capacidade de um Condensador com um dielétrico entre placas
- Capítulo 6 – Corrente Eléctrica. Transferência e Conversão de Energia num Circuito Eléctrico
  - 6.1 Corrente eléctrica
    - 6.1.1 Intensidade de Corrente Eléctrica
    - 6.1.1 Densidade de Corrente Eléctrica
    - 6.1.3 Continuidade da corrente eléctrica
  - 6.2 Diferença de Potencial e Energia Eléctrica
    - 6.2.1 Potência Eléctrica
  - 6.3 Resistência de um condutor. Lei de Ohm
    - 6.3.1 Lei de Ohm
    - 6.3.2 Factores de que depende a Resistência
  - 6.4 Transferência e Conversão de Energia num Circuito Eléctrico
    - 6.4.1 Lei de Joule
  - 6.5 Aplicações da Lei de Ohm: Associação de Resistência
    - 6.5.1 Associação de Resistências em Série e Paralelo

## **Metodologias de avaliação**

Classificação: 0 a 20 valores.

Aprovação final com mínimo de 10 valores

Nota mínima para admissão à 2ª frequência: 7,0 valores

Avaliação:

1. Avaliação contínua: duas frequências escritas contendo problemas e perguntas de desenvolvimento; 1ª frequência a meio do semestre e 2ª frequência no final do semestre com a ponderação de 50% cada, para a nota final.

2. Prova escrita final para o aluno que não tenha obtido aprovação em avaliação contínua (ou que pretenda melhoria de nota) em Exame e/ou Exame de Recurso, com a ponderação de 100% para a nota final.

## **Software utilizado em aula**

Não Aplicável

## **Estágio**

Não Aplicável

## **Bibliografia recomendada**

(2002). *Sistema Internacional de Unidades*. (Vol. 3).. , Plátano. Lisboa

(2002). *Sistema Internacional de Unidades*. (Vol. 3).. , Plátano. Lisboa

(2004). *Fundamentos de Física* .. Almedina. Coimbra

(2004). *Fundamentos de Física* .. Almedina. Coimbra

(2016). *Electromagnetismo*.. McGraw-Hill. Portugal

(2016). *Electromagnetismo*.. McGraw-Hill. Portugal

(2016). *Fundamentos de Física - Electromagnetismo*. (Vol. 3).. Livros Técnicos e Científicos. S. Paulo

(2016). *Fundamentos de Física - Electromagnetismo*. (Vol. 3).. Livros Técnicos e Científicos. S. Paulo

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O1 – Durante todo o programa curricular

O2 – Nos Capítulos 1 e 2

O3 – Electrostática e Campo Eléctrico no Capítulo 3, Potencial Eléctrico no Capítulo 4 e as restantes propriedades da electrostática nos Capítulos 5 e 6

O4 – Aulas Teórico-práticas Capítulos 2, 3, 4, 5 e 6

## **Metodologias de ensino**

Em regime de Tutoria

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A metodologia de ensino é coerente com todos os objetivos de aprendizagem da Unidade Curricular.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;

---

### **Docente responsável**

---