

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

Ficha da Unidade Curricular: Física

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

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 91125

Área Científica: Física

Docente Responsável

Eugénio Manuel Carvalho Pina de Almeida

Professor Coordenador

Docente(s)

Eugénio Manuel Carvalho Pina de Almeida

Professor Coordenador

Objetivos de Aprendizagem

- 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

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 continua: 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 continua

(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

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

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

(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

1. Presencial:

M1: Aulas teóricas

M2: Aulas teórico-práticas

M3: Orientação Tutória

M4: e-learning

2. Autónoma:

M5: consulta dos recursos na internet

M6: Resolução dos exercícios adicionais

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

A metodologia M1 é coerente com o objectivo O1.

A metodologia M2 é coerente com os objectivos O2 e O3.

A metodologia M3 é coerente com os objectivos O3 e O4.

A metodologia M4 é coerente com o objectivo O1.

A metodologia M5 é coerente com os objectivos O1,O2,O3 e O4.

A metodologia M6 é coerente com os objectivos O1,O2,O3 e O4

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
