

TEORIA DA ELETRICIDADE

Curso Técnico Superior Profissional em Energia, Telecomunicações e Domótica

Curso Técnico Superior Profissional em Industrialização e Fabrico Inteligente

Código: 322119

Área Científica Predominante: Eletrónica e hardware

Docente: Jorge Manuel Silva Tavares da Cruz

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 108h

ECTS: 6,0

Objetivos

Nesta unidade curricular apresentam-se os conceitos implícitos aos fenómenos elétricos e eletromagnéticos.

Pretende-se assim, possibilitar aos alunos uma melhor compreensão dos fenómenos elétricos, quer através da aprendizagem de capacidades para analisar ações eletroestáticas e eletromagnéticas, quer aplicando os conceitos teóricos apresentados a situações reais.

Resultados da Aprendizagem

Os alunos que concluem com sucesso esta unidade curricular deverão ser capazes de:

Conhecer e aplicar os conceitos subjacentes à teoria dos campos elétricos e dos campos magnéticos;

Compreender, distinguir e aplicar as leis básicas implícitas aos campos eletromagnéticos;

Aplicar os conceitos teóricos apresentados na resolução de problemas reais.

Conteúdos Programáticos

Campos Elétricos

Carga elétrica como propriedade da matéria

Condutores e isoladores

A Lei de Coulomb

Campo Elétrico

Campo Elétrico de uma Distribuição contínua de cargas

Linhas do Campo Elétrico

Movimento de Partículas, Carregadas, num Campo Elétrico Uniforme

A lei de Gauss

Fluxo Elétrico

Lei de Gauss

Aplicações da Lei de Gauss a Isolantes Carregados

Condutores em Equilíbrio Eletrostático

Potencial Elétrico

Diferença de Potencial e Potencial Elétrico

Diferenças de Potencial num Campo Elétrico Uniforme

Potencial Elétrico e Energia Potencial de Cargas pontuais

Potencial Elétrico de Distribuições Contínuas de Carga

Potencial dum Condutor Carregado

Cálculo do campo elétrico a Partir do Potencial Elétrico.

Capacidade e Dielétricos

Definição de Capacidade

Cálculo de Capacidades

Combinações de Condensadores

Ligação em Paralelo

Ligação em Série

Energia de um Condensador Carregado

Condensadores com Dielétricos

Correntes e Resistência

Corrente Elétrica

Resistência e Lei de Ohm

A resistividade de Diferentes Condutores

Supercondutores

Um Modelo para a Condução Elétrica

Energia Elétrica e Potência Elétrica.

Resistências em série e em Paralelo

Leis de Kirchhoff

Análise de circuitos RLC

Corrente alternada sinusoidal

Período, frequência e fase

Instrumentos Elétricos Produção de tensões alternadas

Tensões simples e compostasLigação de recetores trifásicos

Campos Magnéticos

Definição e propriedades do campo magnético

Força magnética num condutor percorrido por uma corrente elétrica

Momento sobre uma espira de corrente num campo magnético uniforme

Movimento duma partícula carregada num campo magnético

Fontes do Campo Magnético

A Lei de Biot-Savart

A Força Magnética entre dois Condutores

A Lei de Ampère

O Fluxo Magnético

A Lei de Gauss do MagnetismoO Campo Magnético de um Solenóide

A lei de Faraday

A Lei de Faraday da Indução

A f.e.m. de indução num condutor em movimento

A Lei de Lenz

Fem's Induzidas e Campos Elétricos Induzidos

Geradores e Motores

As Equações de Maxwell

Indutância

Auto - Indutância

Circuitos RL

Energia num Campo Magnético

Indutância Mútua

Bibliografia Recomendada

Villate, J. (1999, 2015). Electromagnetismo. Mc-Graw Hill.

Pollack, G. and Stump D. (2001). Electromagnetism. Addison Wesley.

Edminister, J. (1994, 2014). Electromagnetics, 2nd Edition, Mc-Graw Hill.

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio da eletrotecnia procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância para as atividades de concepção de sistemas de circuitos de corrente alternada. O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objetivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos atuais e desenvolvimentos recentes.

Métodos de Avaliação

A avaliação contínua será obtida através da realização de 2 Testes escritos com igual peso de 35% cada na obtenção do resultado final, sendo exigida uma nota mínima de 7 valores em cada e de um trabalho prático/pesquisa, incluindo a sua apresentação, com um peso de 30% na obtenção do resultado final sendo exigida, também, uma nota mínima de 10 valores.

A aprovação será obtida com um resultado final superior ou igual a 9,5 valores.

Caso o aluno não obtenha a nota mínima em qualquer das situações acima referidas, pode sempre submeter-se a Exame de Recurso.