MÁQUINAS ELÉTRICAS E SISTEMAS DIGITAIS

Curso Técnico Superior Profissional em Gestão e Manutenção de Infraestruturas

Curso Técnico Superior Profissional em Manutenção Industrial

Código: 322155

Área Cientifica Predominante: Automação, energia e sistemas ciber-físicos

Docente: Marco António Xavier Caldas

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 108h

ECTS: 6,0

Objetivos

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos com conhecimentos fundamentais nas áreas de máquinas elétricas e sistemas digitais. Sendo que na área de máquinas elétricas pretende-se dotar o aluno com os conhecimentos necessários de modo a calcular, identificar e escolher as máquianas adequadas às várias situações que possam ocorrer no ambiente industrial. Na área de sistemas digitais circuitos pretende-se proporcionar aos alunos um conhecimento, mais abrangente, dos sistemas de comando, baseados em electrónica digital, existentes, hoje em dia, nos conversores de potência.

Resultados da Aprendizagem

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos de conhecimentos e competências na área das máquinas eléctricas e sistemas digitais. Para tal, o aluno deverá: - Compreender a natureza do funcionamento de circuitos magnéticos na perspectiva da engenharia electrotécnica, com ênfase na área disciplinar das máquinas eléctricas; - o princípio de funcionamento do transformador de potência enquanto elemento da rede elétrica. - Obter competências a nível dos ensaios e exploração do transformador; - Compreender e aplicar os princípios de conversão electromecânica de energia; - Compreender o princípio de funcionamento da máquina de indução rotativa (máquinas assíncrona) como accionamento electromecânico e gerador de energia; - Introdução aos circuitos digitais proporcionando aos alunos um conhecimento, mais abrangente, dos sistemas de comando, baseados em electrónica digital, existentes, hoje em dia, nos conversores de potência.

Conteúdos Programáticos

I - CIRCUITOS MAGNÉTICOS - Circuitos Magnéticos em Corrente Contínua - Circuitos Magnéticos em Corrente Alternada. Fluxo de Ligação, Indutância e Energia II - TRANSFORMADORES - Teoria Elementar dos Transformadores - Transformador Ideal em Vazio - Transformador Ideal em Carga - Transformador Real - Esquemas Equivalentes e Aproximados dos Transformadores - Transformador Real em Carga - Balanço Energético - Rendimento - Transformadores em Redes Trifásicas - Banco de Transformadores Monofásicos. - Transformadores Trifásicos - Paralelo de Transformadores - Auto-transformadores - Transformadores de Medida III - SISTEMAS ELECTROMECÂNICOS - Princípios da Conversão Electromecânica da Energia - Força e Binário em Circuitos Magnético - Balanço de Energia IV - NOÇÕES DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS ELEMENTARES - Máquina Assíncrona trifásica - Máquina Assíncrona monofásica V - SISTEMAS DIGITAIS - Estudo de dispositivos binários e Álgebra Booleana. - Códigos numéricos e operações aritmética. - Simplificação de expressões booleanas, algebricamente e através de mapas de karnaugh. - Estudo de diversos circuitos: somador, subtractor, comparador, codificador, descodificador, multiplexer e demultiplexer e codificador de prioridades.

Bibliografia Recomendada

G. Almeida, L. Redondo, Sistemas Digitais (Manual), 2008. Morgado Dias, Sistemas Digitais, 3ªEdição,Lidel,2012. Chapman S. J.; “Electric Machinery Fundamentals”; Mc Graw Hill, USA, 2005 Fitzgerald A.E.; Kingsley, J.C., Umans, S.D. “Electric Machinery”; Mc Graw Hill, USA, 2003 Guru, B.S. ,Hiziroglu, H.R.; “Electric Machinery and Transformers”; Oxford University Press, USA, 2001

Métodos de Ensino e de Aprendizagem

Os conteúdos programáticos escolhidos visam o cumprimento dos objetivos da unidade curricular. É dado enfase ao estudo dos circuitos magnéticos na perspectiva da engenharia electrotécnica, progredindo naturalmente para as máquinas de indução estáticas (transformadores) terminando nas máquinas de indução rotativa (máquina assíncrona). Com isto obtém-se um todo coerente onde os novos conceitos estão ligados com os anteriores fluindo naturalmente. Na área de sistemas digitais, o aluno deverá ser capaz de conceber um projeto e escolher os circuitos combinatórios e/ou sequenciais a utilizar. Estabelecer as condições de funcionamento e ser capaz de analisar situações de anomalia.

Métodos de Avaliação

A avaliação é realizada segundo o disposto em regulamento interno. Para a classificação final do estudante e considerada a avaliação contínua obtida pela realização de 1 prova escrita e de 1 trabalhos práticos laboratoriais com apresentação do relatório. Caso o estudante obtenha aprovação ou pretenda realizar melhoria de avaliação, esta poderá ser obtida através de um exame escrito. As provas escritas e a avaliação contínua têm um peso conjunto de 70% na classificação final. Os trabalhos práticos laboratoriais têm um peso de 30% na classificação final. A avaliação escrita será realizada no final do semestre.