

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2024/2025

TeSP - Manutenção e Reabilitação de Sistemas Ferroviários

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso nº 11575/2023 - 16/06/2023

Ficha da Unidade Curricular: Máquinas Elétricas e Eletrónica de Potência

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:42.0;

Ano | Semestre: 2 | A

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 663315

Área de educação e formação: Electricidade e energia

Docente Responsável

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto

Docente(s)

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto

Brígida Alexandra Brás Lopes

Assistente Convidado

Objetivos de Aprendizagem

Dotar os alunos com os conhecimentos base sobre diferentes tipos de máquinas elétricas, os seus aspetos construtivos, princípio de funcionamento e utilização em condições de segurança para o utilizador e equipamento. arranque, regulação de velocidade e controlo por meio de eletrónica de potência.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Dotar os alunos com os conhecimentos base sobre diferentes tipos de máquinas elétricas, os seus aspetos construtivos, princípio de funcionamento e utilização em condições de segurança para o utilizador e equipamento. arranque, regulação de velocidade e controlo por meio de eletrónica de potência. Ter uma noção sobre avarias mais comuns em motores e redução do seu número por meio de manutenção adequada.

Conteúdos Programáticos

Máquinas de corrente contínua. Transformadores. Máquinas assíncronas. Avarias e manutenção de motores elétricos. Retificadores controlados e não controlados. Inversores. Variação de velocidade e travagem regenerativa de motores.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1 - Máquinas de corrente contínua (CC): princípio de funcionamento, constituição, equações de funcionamento e curvas características dos motores CC. Arranque, regulação de velocidade e inversão do sentido de rotação de motores CC. Travagem regenerativa: operação como gerador. O motor universal.

2 - Transformadores: princípio de funcionamento, constituição, esquema equivalente, ensaios em vazio, em curto-circuito e em carga. Transformadores de potência monofásicos e trifásicos, paralelo de transformadores. Perdas e rendimento. Transformadores de medida. O autotransformador.

3 - Máquinas assíncronas: princípio de funcionamento, constituição, o campo magnético girante, esquema equivalente. Ensaios típicos. Regimes de funcionamento, diagramas de operação, característica mecânica, arranque e regulação de velocidade. Perdas e rendimento. Máquina monofásica.

4 - Proteções, avarias e manutenção de motores elétricos

5 – Conversores AC/DC (retificadores). Retificadores não controlados (retificadores a diodos) e retificadores controlados (retificadores a tiristores) monofásicos e trifásicos; estudo com vários tipos de carga: carga R, R L, R L f.e.m. Filtragem capacitiva e efeitos na rede elétrica. Referência a retificadores com corrente de entrada sinusoidal.

6- Conversores de tensão DC/AC (inversores de tensão); conversores monofásicos e trifásicos; exemplos de tipos de modulação. Harmónicas. Aplicação dos inversores na variação de velocidade de máquinas AC. Frenagem regenerativa. Referência à existência de interferência eletromagnética (EMI).

Metodologias de avaliação

Nota Final=0.6*Nota prova escrita + 0.4*Nota média dos trabalhos laboratoriais.

Prova escrita diz respeito ao exame, de qualquer das épocas de avaliação.

Fórmula de cálculo aplica-se a qualquer época de avaliação.

Aprovação com Nota final>=9.5 Valores

Software utilizado em aula

Word e Excel

Estágio

Não aplicável

Bibliografia recomendada

- Francisco, A. (2013). *Motores Eléctricos*. . (Vol. 1). (pp. 1-151). ETEP - Edições Técnicas e Profissionais. Lisboa
- Matias, J. (2015). *Máquinas Eléctricas de Corrente Alternada*. (Vol. 1). (pp. 1-205). Plátano Editora. Lisboa
- Matias, J. (2015). *Máquinas Eléctricas de Corrente Contínua*. (Vol. 1). (pp. 1-188). Plátano Editora. Lisboa
- Silva, J. (1998). *Electrónica Industrial*. (Vol. 1).. Fundação Calouste Gulbenkian. 1998

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

A abordagem do princípio de funcionamento, das características de operação e as limitações técnicas deve preceder a operação destas máquinas. É dada ênfase a alguns aspetos importantes do funcionamento, com destaque para as potencialidades associadas à variação de velocidade de motores de corrente contínua e de motores assíncronos. O estudo efetuado em sala de aula é essencial para a compreensão dos resultados obtidos na realização dos trabalhos laboratoriais. Embora os alunos possam ser sensibilizados para a existência de um regime transitório entre cada dois estados de regime estacionário, o estudo das máquinas elétricas é apenas feito para regime estacionário.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas para estudo dos conteúdos programáticos e resolução de exercícios e realização de trabalhos laboratoriais

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Tendo por base os conhecimentos obtidos em sala de aula, pretende-se que os alunos obtenham bons resultados nos ensaios laboratoriais. A realização de exercícios de cálculo deverá permitir aos alunos ganhar sensibilidade para o que são valores expectáveis em termos de grandezas físicas relacionadas com as máquinas em estudo.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Docente responsável

JOSÉ FILIPE
CORREIA
FERNANDES

Assinado de forma
digital por JOSÉ
FILIPE CORREIA
FERNANDES
Dados: 2025.04.04
17:41:46 +01'00'

