

**TeSP - Energias Renováveis**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 23391/2023 de 4/12/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Máquinas Elétricas**

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

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 616213

Área de educação e formação: Electricidade e energia

**Docente Responsável**

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

José Filipe Correia Fernandes

Professor Adjunto

**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.

**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. Capacitar os alunos para o arranque, regulação de velocidade e controlo de motores por meio de dispositivos de eletrónica de potência.

Sensibilizar os alunos para a proteção, as avarias mais comuns e a manutenção de motores elétricos.

**Conteúdos Programáticos**

Máquinas de corrente contínua. Transformadores. Máquinas assíncronas. Máquinas síncronas. Arranque e variação de velocidade de motores elétricos. Proteções e manutenção de motores elétricos.

### **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 - Máquinas síncronas: princípio de funcionamento, constituição. Ensaios típicos, manobra do paralelo, repartição de potências entre alternadores, máquina ligada a uma rede infinita, perda de sincronismo e compensador síncrono.

5 - Proteção de motores, avarias mais comuns e manutenção de motores.

### **Metodologias de avaliação**

Nota Final= $2/3$ \*Nota prova escrita+ $1/3$ \*Nota dos trabalhos laboratoriais

Aprovação com Nota final $\geq 9.5$  Valores

### **Software utilizado em aula**

Word e Excel

### **Estágio**

Não aplicável

### **Bibliografia recomendada**

- Fernandes, J. (2024). *Apresentação das aulas teóricas de Máquinas Elétricas..*Acedido em 11 de fevereiro de 2025 em <https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=4199>
- Francisco, A. (2013). *Motores Elétricos..* (Vol. 1). (pp. 1-151). ETEP - Edições Técnicas e Profissionais. Lisboa
- Matias, J. (2015). *Máquinas Elétricas de Corrente Alternada.* (Vol. 1). (pp. 1-205). Plátano . Lisboa
- Matias, J. (2015). *Máquinas Elétricas de Corrente Contínua.* (Vol. 1). (pp. 1-188). Plátano . Lisboa

## **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 dois estados de regime estacionário, este estudo das máquinas elétricas é apenas feito para o regime estacionário.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas para estudo dos conteúdos programáticos, 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**

Não aplicável

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

---

**Docente responsável**

---