

\* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2022/2023

**TeSP - Manutenção de Sistemas Mecatrónicos**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 11230/2020 - 13/11/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Máquinas Eléctricas**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:30.0; PL:15.0; OT:2.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 612115

Área de educação e formação: Electricidade e energia

**Docente Responsável**

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se dotar os alunos com os conhecimentos necessários sobre os diferentes tipos de máquinas elétricas, os seus aspetos construtivos, princípio de funcionamento e respetiva utilização.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

A ênfase é colocada no estudo das máquinas elétricas em regime estacionário, nomeadamente no seu princípio de operação, na sua classificação, detalhes de construção, características de operação em condições de segurança para operador e equipamento, proteções, avarias e manutenção. Pretende-se também que os estudantes adquiram competências nas regras de selecção gerais, instalação, no ensaio, operação, manutenção, no seu uso como elementos de sistemas físicos mais complexos.

**Conteúdos Programáticos**

1 – Introdução aos sistemas elétricos.

- 2 – Transformadores.
- 3 – Máquinas assíncronas.
- 4 – Máquinas síncronas.
- 5 – Máquinas de corrente contínua.
- 6 – Proteções, avarias e manutenção de motores elétricos.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1 – Introdução aos sistemas elétricos.
  - Sistemas elétricos de alimentação.
  - Princípio da conversão eletromecânica de energia.
- 2 – Transformadores.
  - Princípio de funcionamento e constituição.
  - Esquema equivalente.
  - Ensaio em vazio, em curto-circuito e em carga.
  - Transformadores de potência monofásicos e trifásicos.
  - Paralelo de transformadores.
  - Perdas e rendimento.
  - Transformadores de medida.
  - Autotransformador.
- 3 – Máquinas assíncronas.
  - Princípio de funcionamento e constituição.
  - Campo magnético girante.
  - Esquema equivalente.
  - Ensaio típicos.
  - Regimes de funcionamento, diagramas de operação, característica mecânica, arranque e regulação de velocidade.
  - Perdas e rendimento.
  - Máquina monofásica.
  - Máquina trifásica linear.
  - Esquemáticos.
- 4 – Máquinas síncronas.
  - Princípio de funcionamento e constituição.
  - Esquema equivalente.
  - Ensaio típicos.
  - Manobra do paralelo e operação em rede.
  - Perda de sincronismo.
- 5 – Máquinas de corrente contínua (CC).
  - Princípio de funcionamento e constituição.
  - Equações de funcionamento e curvas características dos motores CC.
  - Arranque, regulação de velocidade e inversão do sentido de rotação de motores CC.
  - Motor universal.
  - Operação como gerador.
- 6 – Proteções, avarias e manutenção de motores elétricos.

### **Metodologias de avaliação**

Nota final (aplicável em todas as épocas de avaliação):

$$NF = 0,5 \times CT + 0,5 \times CP$$

De acordo com o 12º parágrafo do artigo 11º do Regulamento Académico do I.P.T., "Quando a classificação final de um estudante, numa unidade curricular, é igual ou superior a 10 valores, considera -se que o estudante obteve aproveitamento ou que ficou aprovado nessa unidade curricular."

Componente teórica:

CT = TE ou EF

TE - 4 testes

EF - exame final

Componente prática:

CP - projeto de aplicação prática

### **Software utilizado em aula**

NA

### **Estágio**

NA

### **Bibliografia recomendada**

- Matias, J. (2015). *Máquinas Eléctricas de Corrente Alternada* (Vol. 1). (pp. 1-264). Lisboa: Plátano Editora. Lisboa
- Matias, J. (2015). *Máquinas Eléctricas Corrente Contínua* (Vol. 1). (pp. 1-192). Lisboa: Plátano Editora. Lisboa
- Fitzgerald, A. e Kingsley JR, C. e D. Umans , S. (2013). *Electric Machinery* . McGraw-Hill. New York, USA
- Francisco, A. (2013). *Motores Eléctricos* . 5ª, ETEP - Edições Técnicas e Profissionais. Lisboa
- Nunes, F. (0). *Apresentações das aulas teóricas e exercícios* Acedido em 19 de dezembro de 2022 em [https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ag6fvQOjQIAvEh\\_TgXSTySwrcAUuKKuET258xvkOuD9k1%40thread.tacv2/](https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ag6fvQOjQIAvEh_TgXSTySwrcAUuKKuET258xvkOuD9k1%40thread.tacv2/)

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conhecimentos teóricos englobam uma forte caracterização dos sistemas de controlo manual e dos sistemas de controlo automático, mais utilizados nas indústrias, para a automatização e o controlo de diferentes processos. Esta é ainda suportada por uma componente prática, onde os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e teórico-práticas, para que posteriormente a sua utilização se torne mais eficaz em ambiente industrial, ao nível da automatização de processos por meio de máquinas elétricas.

### **Metodologias de ensino**

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos, resolução de exercícios e em trabalhos de pesquisa e desenvolvimento de projeto com componente prática laboratorial.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Aulas teóricas expositivas, aulas teórico-práticas com resolução de exercícios práticos e aulas práticas-laboratoriais utilizadas para a realização experiências laboratoriais de apoio ao desenvolvimento de projetos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

NA

### **Programas Opcionais recomendados**

NA

### **Observações**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;

---

### **Docente responsável**

---