

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** MÁQUINAS ELÉTRICAS

---

**Cursos** TECNOLOGIA E MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 18131013

---

**Área Científica** FORMAÇÃO TÉCNICA, ELECTRICIDADE E ENERGIA

---

**Sigla** FT

---

**Línguas de Aprendizagem**  
Portuguesa

---

**Modalidade de ensino**  
Presencial

---

**Docente Responsável** Isménio Lourenço Eusébio Martins

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Isménio Lourenço Eusébio Martins	PL; TP	TP1; PL1; PL2	15TP; 60PL

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S1	15TP; 45PL	150	6

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Alguns conhecimentos sobre: electromagnetismo; análise vectorial; análise de circuitos; matemática

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Noções básicas sobre máquinas eléctricas rotativas:

- Explicar os aspectos construtivos das máquinas eléctricas.
- Identificar e saber utilizar motores e geradores eléctricos em veículos automóveis.
- Conhecer motores utilizados em veículos eléctricos e híbridos.
- Dimensionar a protecção eléctrica dos motores e circuitos de alimentação.
- Transmitir conhecimentos acerca de avarias e manutenção das máquinas eléctricas.

### **Conteúdos programáticos**

#### 1. INTRODUÇÃO

#### 2. MOTORES DE CORRENTE CONTÍNUA.

Funcionamento. Curvas características. Aspectos construtivos. Motor de arranque de veículos automóveis.

#### 3. GERADORES SÍNCRONOS

Aspectos construtivos. Curvas características. Funcionamento e controlo como geratriz de rectificação.

#### 4. MÁQUINAS UTILIZADAS EM VEÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS

Máquinas de corrente contínua sem escovas e de motores de indução. Curvas características. Regulação de velocidade e do binário.

#### 5. SISTEMAS DE PROTECÇÃO E SEGURANÇA

#### 6. AVARIAS TÍPICAS DAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS E TÉCNICAS DE MANUTENÇÃO.

Identificação das avarias mais comuns. Procedimentos de manutenção preventiva e curativa.

---

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

As máquinas elétricas desempenham papel crucial na produção de energia elétrica e na larga maioria das indústrias existentes. São, portanto, necessários técnicos que não só saibam analisar e escolher as máquinas elétricas para determinadas aplicações como também saibam promover o seu funcionamento e manutenção de forma correta. Os conteúdos programáticos acima referidos visam dar aos alunos e futuros técnicos todas essas competências, nomeadamente o conhecimento teórico e prático dos tipos mais comuns de máquinas elétricas existentes no mercado. Nesta UC, os alunos aprendem, em termos teóricos e práticos, os aspetos construtivos, princípio de funcionamento e desempenho de três tipos de máquinas elétricas: transformadores, motores de indução e motores de corrente contínua.

---

### **Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

Aulas teóricas e teórico-práticas com exposição oral da matéria, acompanhadas de meios audiovisuais, e resolução acompanhada de problemas.

Aulas práticas de laboratório e de pesquisa com realização de vários trabalhos.

Um teste durante o semestre, ou exame final, com um peso de 60%; e trabalhos com um peso de 40%.

Nota final = 0,6 x nota do teste + 0,4 x nota dos trabalhos

ou Nota final = 0,6 x nota exame final + 0,4 x nota dos trabalhos

Os alunos cumprem os requisitos mínimos de passagem se numa das fórmulas prévias atingirem 9,5 valores, numa escala de 0 a 20, a não ser que não consigam um mínimo de 8 valores num dos itens (teste/exame final ou trabalhos).

### **Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Para o desenvolvimento de competências no domínio das máquinas elétricas, isto é, para atingirem os objetivos de aprendizagem desta UC, os alunos devem:

1 - Aprender todos os aspetos teóricos relacionados com os transformadores, os motores de indução e os motores de corrente contínua (aspetos construtivos, princípio de funcionamento, desempenho, etc) o que é conseguido através da ministração das aulas teóricas e teórico-práticas.

2 - Aplicar e aprofundar os conhecimentos teóricos adquiridos na resolução de problemas específicos o que é conseguido através das aulas teórico-práticas e de orientação tutorial (resolução de problemas).

3 - Complementar os conhecimentos teóricos com os conhecimentos adquiridos na prática o que é conseguido através da ministração de aulas práticas efetuadas no laboratório de máquinas elétricas.

---

### **Bibliografia principal**

- Sebenta de Máquinas Elétricas.
- Textos da disciplina.
- Fitzgerald, A. E.; Jr, Charles Kingsley e Kusko, Alexandre, Máquinas Elétricas, McGraw-Hill.
- Kostenko, M. e Piotrovski, L., Máquinas Elétricas I e II, Editora Lopes da Silva.
- Esquemateca - Tecnologias de Controlo Industrial, Editions CITEF.
- Matias, José V. Carreira e Leote, Ludgero P. Nobre, Sistemas de Protecção Eléctrica, Didáctica Editora.
- Matias, José V. Carreira e Leote, Ludgero P. Nobre, Automatismos Industriais, Didáctica Editora.
- Matias, José V. Carreira, Máquinas Elétricas AC, Didáctica Editora.

---

**Academic Year** 2020-21

---

**Course unit** ELECTRICAL MACHINES

---

**Courses**

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Não aplicável

---

**Teaching/Learning modality** Não aplicável

---

**Coordinating teacher** Isménio Lourenço Eusébio Martins

---

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Isménio Lourenço Eusébio Martins	PL; TP	TP1; PL1; PL2	15TP; 60PL

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

---

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	15	45	0	0	0	0	0	150

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

---

**Pre-requisites**

no pre-requisites

---

**Prior knowledge and skills**

Não aplicável

---

**The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)**

Não aplicável

---

**Syllabus**

Não aplicável

---

**Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives**

Não aplicável

---

**Teaching methodologies (including evaluation)**

Não aplicável

---

**Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**

Não aplicável

---

**Main Bibliography**

Não aplicável