
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular MÁQUINAS ELÉTRICAS

Cursos ENGENHARIA MECÂNICA (1.º ciclo)
- RAMO DE GESTÃO E MANUTENÇÃO INDUSTRIAL (1.º ciclo)
- RAMO DE TÉRMICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 140064359

Área Científica ENGENHARIA ELÉCTRICA E ELECTRÓNICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 523

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

Línguas de Aprendizagem

Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

João Manuel Martins Gomes

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
João Manuel Martins Gomes	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	20T; 20TP; 20PL; 10OT

* 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	S2	20T; 20TP; 10PL; 10OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Análise de circuitos, electromagnetismo e física.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Noções básicas sobre máquinas elétricas rotativas de corrente alternada, monofásicas e trifásicas.

Explicar os aspetos construtivos das máquinas elétricas.

Selecionar os motores elétricos em aplicações típicas de engenharia mecânica.

Explicar os tipos de arranques e respetiva seleção prática.

Inversão de marcha e variação de velocidade.

Proteção elétrica dos motores e seus operadores.

Conteúdos programáticos

1. Sistemas trifásicos
 2. Fundamentos de máquinas eléctricas
 3. Transformadores
 4. Motor assíncrono trifásico
 5. Motor assíncrono monofásico
 6. Máquina síncrona
 7. Sistemas de alimentação e protecção de motores
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

- Aulas teóricas: aulas expositivas com auxílio a recursos visuais (projector de vídeo).
- Aulas teórico-práticas: resolução de problemas para complementar as explicações do professor.
- Aulas práticas: sob orientação do docente, os alunos realizam um conjunto de trabalhos laboratoriais.

Avaliação

- A avaliação consta de duas componentes: teórica (60%) e prática (40%).
- A avaliação teórica será efectuada por frequência (1 teste) ou por exame; nota mínima requerida: 8 valores (em 20).
- A avaliação prática será efectuada pela realização de trabalhos de laboratório; nota mínima requerida: 9,5 valores (em 20) na média da nota dos trabalhos.

Classificação final = $0,60 * \text{Teórica} + 0,40 * \text{Prática}$

Bibliografia principal

Dawes, C. L. **Electrical Engineering** McGraw-Hill

Chapman, S. J. **Electric Machinery Fundamentals** McGraw-Hill

Grant, I. S. and Phillips, I. S. **Electromagnetism** John Wiley and Sons

Nasar, S. **Máquinas Eléctricas** McGraw-Hill

Sen, P. **Principles of Electric Machines and Power Electronics** John Wiley and Sons

Esquematca - **Tecnologias de Controlo Industrial** Editions CITEF

Academic Year 2023-24

Course unit ELECTRICAL MACHINES

Courses MECHANICAL ENGINEERING (1st cycle)
- BRANCH INDUSTRIAL MANAGEMENT AND MAINTENANCE
- BRANCH THERMAL ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 523

**Contribution to Sustainable
Development Goals - SGD** 9
(Designate up to 3 objectives)

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Classroom teaching.

Coordinating teacher João Manuel Martins Gomes

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
João Manuel Martins Gomes	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	20T; 20TP; 20PL; 10OT

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	20	20	10	0	0	0	10	0	140

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

Circuits analysis, electromagnetism and physics.

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

Understanding rotating electrical machines ac, single-phase and three-phase current.

Explain the constructive aspects of electric machines.

Select the electric motors.

Explain the types of starts and respective practical selection.

Reversing and speed variation.

Protection of electric motors.

Syllabus

1. Three-phase systems
 2. AC machinery fundamentals
 3. Transformers
 4. Three-phase induction motor
 5. Single-phase induction motor
 6. Synchronous machine
 7. Protection and supply systems for motors
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching methodologies

Theoretical lectures: using exposition and explanation, supported by visual resources (video projector).

Theoretical-practical classes: solving problems in order to complement the teacher's explanations.

Practical classes: under teacher's guidance, the students execute a set of laboratorial works.

Evaluation

The evaluation consists of two components: theoretical (weighting 60%) and practical (weighting 40%).

The theoretical evaluation will be carried out by frequency (one test) or by exam; minimum required score: 8.0 (out of 20).

The practical evaluation will be carried out by laboratory works; minimum required score: 8.0 (out of 20) in the average of the lab works grades.

Final grade = 0.6 * Theoretical grade + 0.4 * Practical grade

Main Bibliography

Dawes, C. L. **Electrical Engineering** McGraw-Hill

Chapman, S. J. **Electric Machinery Fundamentals** McGraw-Hill

Grant, I. S. and Phillips, I. S. **Electromagnetism** John Wiley and Sons

Nasar, S. **Máquinas Eléctricas** McGraw-Hill

Sen, P. **Principles of Electric Machines and Power Electronics** John Wiley and Sons

Esquematca - **Tecnologias de Controlo Industrial** Editions CITEF