

---

**Ano Letivo** 2021-22

---

**Unidade Curricular** TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE E ELETRÓNICA

---

**Cursos** ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 15241010

---

**Área Científica** ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 523

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - 9; 8. ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

António Fernando Marques de Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António Fernando Marques de Sousa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	5TP; 25PL
Vítor Vicente Madeira Lopes	PL; TP	TP1; PL1; PL2	4TP; 20PL
Cristiano Lourenço Cabrita	PL; TP	TP1; PL1; PL2	5TP; 25PL

\* 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
1º	S2	14TP; 42PL	130	5

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Não se aplica

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

Interpretar esquemas eléctricos/electrónicos e normalização inerente. Utilizar componentes e equipamentos para desenvolver técnicas de construção e simulação de quadros eléctricos de automatismos industriais, incluindo automatismos com PLCs. Utilizar componentes e equipamentos para desenvolver técnicas de construção e simulação de circuitos electrónicos, incluindo circuitos impressos. Guiar o aluno na elaboração de projectos simples de automatismos e circuitos electrónicos, privilegiando a sua conceptualização e capacidade de resolução de problemas. Utilizar racionalmente os recursos e equipamentos existentes no espaço oficial, direccionando a sua consciencialização para normas de organização, higiene e segurança.

### **Conteúdos programáticos**

Quadros elétricos de automatismos industriais e instalações residenciais e seus componentes. Tipos de arranque de motores assíncronos trifásicos. Autómatos programáveis e sua utilização nos automatismos. Elementos de programação. Estudo tecnológico dos componentes dos circuitos eletrónicos. Fonte de tensão DC e amplificador com transístor bipolar em configuração emissor-comum. Construção de layouts de placas de circuito impresso com software dedicado. Construção e teste de circuitos eletrónicos em placas de CI.

---

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

Aulas teóricas de 1 hora, de carácter expositivo, com utilização de slides e/ou acetatos, e exemplos no quadro; Aulas de laboratório de 2h, em que os alunos realizam experiências práticas de montagem de quadros elétricos de automatismos industriais, convencionais e programáveis, e produzem e testam placas de circuito impresso para equipamentos eletrónicos; Aulas de tutoria de 2 horas, para a resolução de exercícios e a realização dos trabalhos práticos.

Nota Final =  $(NP + NT) / 2$  em que: NT = Nota da componente Teórica (a nota de um teste único, ou a nota de um exame), que não pode ser inferior a 9 valores;

NP = Nota da componente Prática (corresponde à avaliação contínua dos trabalhos práticos realizados), que não pode ser negativa. Para melhoria de classificação, será realizada uma prova prática em laboratório, para a componente prática da nota, e um exame, para a componente teórica.

---

### **Bibliografia principal**

- [1] Acetatos das aulas teóricas - Eng. António F. Marques de Sousa / Rui Marcelino
- [2] Práticas Oficiais - Instalações Eléctricas, Automatismos e Electrónica Industrial, Vítor Martins, Plátano Editora, 2ª Ed.
- [3] Manual do Autómato Twido, Scneider
- [4] Schematheque Electrotechnique - Télémecanique
- [5] RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão
- [6] NP5076 - Norma Portuguesa
- [7] Manuais e fichas de apoio à utilização de software dedicado à construção de circuitos eletrónicos e placas de circuito impressos (PCB).
- [8] Outros ficheiros disponíveis na Tutoria eletrónica

---

**Academic Year** 2021-22

---

**Course unit** ELECTRICAL AND ELECTRONIC TECHNOLOGIES

---

**Courses** ELECTRICAL AND COMPUTER ENGINEERING

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 523

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 9; 8.

---

**Language of instruction** Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** António Fernando Marques de Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António Fernando Marques de Sousa	PL; TP	TP1; PL1; PL2	5TP; 25PL
Vítor Vicente Madeira Lopes	PL; TP	TP1; PL1; PL2	4TP; 20PL
Cristiano Lourenço Cabrita	PL; TP	TP1; PL1; PL2	5TP; 25PL

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	14	42	0	0	0	0	0	130

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**

None.

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

Interpret electric and electronic schematics and its normalization. Use components and equipment to develop techniques of construction and simulation of electric boards with industrial automatisms, including automatisms with PLCs. Use components and equipment to develop techniques of construction and simulation of electronic circuits, including printed circuits. Guide the student in the development of simple projects of automatisms and electronic circuits, concentrating on its concept and ability to solve problems. Use rationally existing resources and equipment in the lab, focusing organization standards, hygiene and safety.

### Syllabus

Electric boards for industrial automatism and residential installations and their components. Types of power-up schemes for asynchronous three-phase motors. Programmable logical controllers (PLCs) and their use in automatism. Programming elements. Technological study of electronic circuit components. DC power-supply voltage and amplifier with bipolar junction transistor in common emitter configuration. Layout design of printed circuit boards with dedicated software. Project and test of electronic circuits in printed circuit boards.

Final Grade = (PG + TG) / 2 where: TG = Grade of the theoretical part (final examination or a test), which cannot be less than 9 out of 20; PG = Grade of the practical part (set of assignments to be developed by the students), which cannot be negative.

If a student wants to improve their passing grade, a practical test in the lab will be required, for the practical grade, and a final examination or exam will be required, for the theoretical grade.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures lasting 1h, using exposition, explanation and projection of slides and examples; Laboratory classes lasting 2h, where the students develop practical assignments which include connection and assembly of electric boards with industrial automatism, conventional and programmable, and also the development and test of printed circuit boards for electronic equipment; Tutorials lasting 2h, where students solve exercises and laboratory assignments under the teacher's guidance.

---

### Main Bibliography

- [1] Acetatos das aulas teóricas - Eng. António F. Marques de Sousa / Rui Marcelino
- [2] Práticas Oficinas - Instalações Eléctricas, Automatismos e Electrónica Industrial, Vítor Martins, Plátano Editora, 2ª Ed.
- [3] Twido PLC Programming Manual, Schneider
- [4] Schematheque Electrotechnique - Télémecanique
- [5] RTIEBT - Regras Técnicas das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão
- [6] NP5076 - Norma Portuguesa
- [7] Printed Circuit Board documentation (PCB).
- [8] Other documents and files made available in the Moodle (Tutorial)