
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular TECNOLOGIAS DE ELETRICIDADE E ELETRÓNICA

Cursos ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15241010

Área Científica ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Rui Fernando da Luz Marcelino

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Rui Fernando da Luz Marcelino	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	8TP; 24PL; 17OT
António Fernando Marques de Sousa	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	7TP; 21PL; 21OT

* 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	15TP; 45PL; 20OT	140	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 eléctricos de automatismos industriais 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 electrónicos. Fonte de tensão DC e amplificador com transistor bipolar em configuração emissor-comum. Construção de layouts de placas de circuito impresso com software dedicado. Construção e teste de circuitos electrónicos em placas de CI.

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

Os conteúdos programáticos foram definidos de acordo com os objectivos da disciplina, sendo a matéria introduzida gradualmente, em função dos pré-requisitos iniciais. Os capítulos incluem duas partes: uma parte sobre tecnologias de electricidade e outra sobre tecnologias da electrónica. Na parte de electricidade começa-se por introduzir os quadros eléctricos e seus componentes, para serem depois estudados os principais arranques e ligações de motores, sendo no final programados os quadros eléctricos. Na parte de electrónica, começa-se por estudar e identificar os principais componentes electrónicos, sendo depois introduzido o desenho de placas de circuito impresso e sua manufactura. A introdução progressiva dos conteúdos programáticos facilita a compreensão da matéria, permitindo que os alunos atinjam os objectivos finais da disciplina.

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 eléctricos de automatismos industriais, convencionais e programáveis, e produzem e testam placas de circuito impresso para equipamentos electrónicos; 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.

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

As metodologias de ensino utilizadas incluem 2 diferentes abordagens, nomeadamente: (1) uma abordagem teórica, onde os conceitos fundamentais são abordados e são dadas indicações precisas sobre como utilizar esses conteúdos para atingir os objetivos da disciplina; (2) uma abordagem prática, que inclui a resolução de trabalhos em laboratório, para aplicação prática dos conhecimentos e resolução de problemas aplicados, sob orientação do professor. Estas duas diferentes abordagens complementam-se, permitindo aos alunos ter diferentes perspectivas sobre os mesmos conteúdos para que a sua aprendizagem seja feita de uma forma consistente, e para que os objetivos da unidade curricular sejam mais facilmente atingidos.

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] Electrónica Programável - Autómatos TSX, Télémecanique
- [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 electrónicos e placas de circuito impressos (PCB).
- [8] Outros ficheiros disponíveis na Tutoria electrónica

Academic Year 2019-20

Course unit ELECTRICAL AND ELECTRONIC TECHNOLOGIES

Courses ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Rui Fernando da Luz Marcelino

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Fernando da Luz Marcelino	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	8TP; 24PL; 17OT
António Fernando Marques de Sousa	OT; PL; TP	TP1; PL1; OT1	7TP; 21PL; 21OT

* 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	20	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

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 with industrial automatisms and their components. Types of power-up schemes for asynchronous three-phase motors. Programmable automats and their use in automatisms. 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 em que: 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.

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

The teaching methodologies include 2 different approaches, namely: (1) a theoretical approach, where the fundamental concepts are transmitted and precise hints are given on how to use these concepts to achieve the unit outcomes; (2) a practical approach, which includes laboratory assignments, to allow experimental verification of curricular unit key concepts and resolution of applied problems, under the guidance of the teacher. These two different approaches complement themselves, and allow students to have different perspectives on the same content, so their knowledge is reached in a consistent way, allowing to achieve the curricular unit outcomes easier.

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 teacher guidance.

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

The syllabus was defined according with the curricular unit objectives, and the contents are introduced gradually, according with the initial prerequisites. The chapters include two parts: one on electrical technologies and another on electronic technologies. In the electrical part we start to introduce the electric boards and their components, then the main start-up motor schemes, and then the electric boards are programmed. In the electronic part, we start to study and identify the main electronic components, and then we study the design of printed circuit boards and its construction. The progressive introduction of the content eases subject comprehension, and allows students to achieve the expected outcomes.

Main Bibliography

- [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] Electrónica Programável - Autómatos TSX, Télémecanique
- [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)