English version at the end of this document

Ano Letivo	2021-22
Unidade Curricular	SENSORES E MICROCONTROLADORES
Cursos	PROGRAMAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA A INTERNET
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	18411004
Área Científica	ELECTRÓNICA E AUTOMAÇÃO,FORMAÇÃO TÉCNICA
Sigla	FT
Código CNAEF	523
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	8;9
Línguas de Aprendizagem	Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável Cristiano Lourenço Cabrita

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Paulo Jorge Maia dos Santos	PL; TP	TP1; PL1	2TP; 6PL
Larissa Robertovna Labakhua	PL; TP	TP1; PL1	6TP; 18PL

* 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	S1	14TP; 42PL	150	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de matemática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Desenvolver capacidade de análise e resolução de circuitos eléctricos simples em corrente contínua.

Saber utilizar sensores e outros dispositivos electrónicos.

Desenvolver capacidade de configuração e programação de microprocessadores, e sua utilização com sensores electrónicos.

Conteúdos programáticos

PARTE I - CONCEITOS FUNDAMENTAIS

1. Conceitos fundamentais, Grandezas eléctricas, Unidades fundamentais e derivadas.
2. Conceito de carga, Resistências, Bobinas, Condensadores, Fontes de Corrente, Fontes de tensão.
3. Leis de Ohm e Leis de Kirchhoff (correntes e tensões). Aplicações das leis básicas.
4. Noções de Potência e Energia.

PARTE II - SENSORES E DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

1. Tipos de sensores e características
2. Funcionamento de sensores resistivos, capacitivos, indutivos e outros.
3. Circuitos para interface com sensores.
4. Funcionamento de transístores e díodos como dispositivos electrónicos.
5. Utilização dispositivos electrónicos como interruptores, actuadores e circuitos lógicos.

PARTE III - INTRODUÇÃO AOS MICROCONTROLADORES

1. Arquitectura e funcionamento de um microcontrolador.
2. Utilização de microcontroladores Arduino
3. Introdução à programação de microcontroladores.
4. Realização de projectos de aplicação que envolvam microcontroladores e sensores.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas-práticas, ou de carácter expositivo, com utilização de slides e exemplos, onde o docente complementa o ensino resolvendo alguns exercícios e estimulando os alunos a resolver outros; aulas práticas e de laboratório, onde os alunos resolvem exercícios em laboratório e onde serão propostos alguns trabalhos para resolução individual ou em grupo, incluindo trabalhos em laboratório sob a orientação do docente.

Assiduidade mínima de 75%.

Nota Final=50%x(comp. teórica)+50%x(comp. prática)

A comp. teórica é a avaliação por 1 exame ou por 1 frequência (teste único). A comp. prática é a avaliação contínua dos trabalhos realizados, que requer uma apresentação do aluno e discussão oral. A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Para melhoria de nota, a comp. teórica terá o peso de 100%.

Poderá ser efectuada uma prova oral, em substituição de uma prova escrita, quando o número de alunos inscrito nessa prova de avaliação for baixo.

Bibliografia principal

[1] Acetatos disponibilizados pelo professor

[2] Folhas de exercícios disponibilizadas pelo professor

[3] Circuit Analysis: Theory and Practice, Allan H. Robins and Wilhelm C. Miller, Delmar Cengage Learning.

[4] Análise de Circuitos em Engenharia (ou Engineering Circuit Analysis), Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill

[5] Handbook of Modern Sensors. Physics, Designs, and Applications, Jacob Fraden, Springer, Fourth Edition, 2010.

[6] Arduino by Example, Adith Jagadish Boloor, Packt Publishing, Open Source, 2015.

[7] Arduino, Tutorialspoint, 2016

Academic Year	2021-22
Course unit	SENSORS AND MICROCONTROLLERS
Courses	PROGRAMMING OF INTERNET DEVICES
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code	523
Contribution to Sustainable Development Goals	8;9
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Presential

Coordinating teacher Cristiano Lourenço Cabrita

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Paulo Jorge Maia dos Santos	PL; TP	TP1; PL1	2TP; 6PL
Larissa Robertovna Labakhua	PL; TP	TP1; PL1	6TP; 18PL

* 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	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

Basic knowledge of mathematics

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

Main objetives of the students are to:

- Develop capacity for analysis and resolution of simple electrical circuits in direct current.

- Know how to use sensors and other electronic devices.

- Develop the ability for configuration and programming of microprocessors, and their use with electronic sensors.

Syllabus

PART I - FUNDAMENTAL CONCEPTS

Fundamental concepts of electrical quantities, and derivative units.

Concept of Load, resistors, coils, capacitors, current sources, voltage sources.

Ohm's laws and Kirchhoff's laws (currents and voltages). Applications of basic laws.

Notions of Power and Energy.

PART II - ELECTRONIC SENSORS AND DEVICES

Sensor types and characteristics

Operation of resistive, capacitive, inductive and other sensors.

Circuits for interface with sensors.

Operation of transistors and diodes as electronic devices.

Use electronic devices such as switches, actuators and logic circuits.

PART III - INTRODUCTION TO MICROCONTROLLERS

Architecture and operation of a microcontroller.

Using Arduino microcontrollers

Introduction to microcontroller programming.

Implementation of application projects involving microcontrollers and sensors.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical-practical classes, or expository, using slides and examples, where the teacher complements the teaching by solving some exercises and encouraging students to solve others; practical and laboratory classes, where students solve laboratory exercises and where some work will be proposed for individual or group resolution, including laboratory work under the guidance of the teacher.

Minimum attendance of 75%.

Final grade = 50% x (theoretical component) + 50% x (practical component)

The comp. theoretical is the evaluation by 1 exam or by 1 frequency (single test/exam). The comp. practice is the continuous assessment of the work performed, which requires a student presentation and oral discussion. The minimum grade for each component is 8 points and the final grade must reach 9.5 points.

For grade improvement, comp. theoretical weight will be 100%

Main Bibliography

[1] Powerpoint presentation slides supplied by the Tutor

[2] Handouts supplied by the Tutor

[3] Circuit Analysis: Theory and Practice, Allan H. Robins and Wilhelm C. Miller, Delmar Cengage Learning.

[4] Análise de Circuitos em Engenharia (ou Engineering Circuit Analysis), Hayt/Kemmerly/Durbin, Editora McGraw-Hill

[5] Handbook of Modern Sensors. Physics, Designs, and Applications, Jacob Fraden, Springer, Fourth Edition, 2010.

[6] Arduino by Example, Adith Jagadish Boloor, Packt Publishing, Open Source, 2015.

[7] Arduino, Tutorialspoint, 2016