UAlg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	APLICAÇÕES DE MICROPROCESSADORES
Cursos	ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo) - RAMO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	15241037
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; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 30PL; 20OT

* 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
3º	S1	15T; 15TP; 30PL; 20OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Sistemas Digitais e de Microprocessadores.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Competências Genéricas:

Projetar e manusear sistemas embutidos baseados em microcontroladores

Competências Especificas:

- Desenvolver sistemas baseados em microcontroladores/microprocessadores que inclui, Mapeamento de sistema de memória, periféricos e dispositivos de entrada e saída.
- Integração de periféricos em sistemas embutidos.
- Saber utilizar as ferramentas de projeto assistido por computador para o desenvolvimento de sistemas embebidos.
- Desenvolver técnicas e mecanismos de software em linguagem assembly e em linguagem de alto-nível (linguagem C) que lhes permita desenvolver as diversas aplicações

Conteúdos programáticos

1. Introdução aos sistemas embutidos. Aplicações envolvendo sistemas embebidos.
2. Arquitetura Cortex-M. Linguagem assembly ARM Cortex-M. Teoria da depuração de programas com microcontroladores.
3. Microcontrolador Stellaris TM4C123
4. Entradas / Saídas. Entradas/Saídas no microcontrolador Stellaris TM4C123. Conceitos básicos de entrada/saída. PLL. Temporizador *SysTick*
5. Programação Modular em Linguagem C. Ponteiros e estruturas de dados. Passagem de parâmetros e sub-rotinas
6. Interface série. UART, SSI.
7. Programação de Interrupções e Sistemas em Tempo Real
8. Interface analógico de I/O. ADC/DAC.
9. Desenvolvimento de aplicações IoT (Internet of Things)

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nota final=80%x(comp. teórica)+20%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. A nota mínima de cada componente é de 8 valores e a Nota Final deve atingir 9.5 valores.

Em Alternativa a poderá ser realizado um projeto a indicar pelo docente em que a **Nota final=50% x (comp. teórica) + 20% x (comp. Prática) + 30%(Projeto)**

Para melhoria de classificação, dispensa-se a realização dos trabalhos e a nota de exame (comp. teórica) terá o peso de 100%, ou poderá ser pela realização de um trabalho de Laboratório a acordar entre o docente e o aluno.

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

Bibliografia principal

[1] Acetatos das aulas teóricas

[2] Folhas de exercícios das aulas Teórica Praticas

[3] Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers Volume I, Jonathan W. Valvano

[4] Real-Time Interfacing to ARM Cortex-M Microcontrollers Volume II, Jonathan W. Valvano

[5] Practical Microcontroller Engineering with ARM Technology, Ying Bai, 2016

Academic Year	2017-18
Course unit	APPLICATIONS OF MICROPROCESSORS
Courses	ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING - RAMO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (1.º ciclo)
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Classroom
Coordinating teacher	Rui Fernando da Luz Marcelino

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rui Fernando da Luz Marcelino	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 15TP; 30PL; 20OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	15	30	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

Knowledge of Digital Systems and Microprocessors.

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

Generic Competencies:

- Design and handle embedded systems based on microcontrollers

Specific Skills:

- Develop system based microcontrollers / microprocessors which includes, Mapping memory system, peripherals and input and output devices.
- Integration of peripherals in embedded systems.
- Know how to use the tools of computer-aided design for the development of embedded systems.
- Develop software techniques and mechanisms in assembly language and high-level language (C language) that allow them to develop the diverse applications

Syllabus

1. Introduction to embedded systems. Applications involving embedded systems.

2. Cortex-M architecture. Assembly language ARM Cortex-M. Theory of program debugging with microcontrollers.

3. Stellaris TM4C123 Microcontroller

4. Inputs / Outputs. Inputs / Outputs on Stellaris TM4C123 microcontroller. Basic input / output concepts. PLL. SysTick Timer

5. Modular Programming in Language C. Pointers and Data Structures. Passing parameters and subroutines

6. Serial interfaces. UART, SSI and I2C.

7. Real-Time Interruption and Systems Programming

8. Analog I/O interface. ADC / DAC.

9. Development of IoT (Internet of Things)

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical classes - theoretical exposition of the contents, with the use of acetates or the power point, alternated with practical examples and interacting with the students. Involvement of IT related topics is energized. Practical classes - Performing a set of practical assignments, covering the entire contents of the program.

Final grade = 80% x (theoretical grade) + 20% x (practical course) A comp. Theoretical is the evaluation by 1 exam or by 1 frequency (single test). A comp. Practice is the continuous evaluation of the work done. The minimum grade of each component is 8 values and the Final Grade must reach 9.5 values.

In Alternativa a project can be carried out to be indicated by the teacher in which the

Final grade = 50% x (theoretical) + 20% x (practical course) + 30% (Project)

For improvement of classification, it is not necessary to carry out the work and the exam grade (theoretical composition) will have the weight of 100%, or

Main Bibliography

[1] Slides of lectures

[2] Theory and Practice Exercises

[3] Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers Volume I, Jonathan W. Valvano

[4] Real-Time Interfacing to ARM Cortex-M Microcontrollers Volume II, Jonathan W. Valvano

[5] Practical Microcontroller Engineering with ARM Technology, Ying Bai, 2016