
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3877] Programação de Computadores / Computer Programming

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

148h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais TP: 45h 00m | P: 22h 30m

1.6 ECTS

5.5

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1210] Fernando Joaquim Ganhão Pereira

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1210] Fernando Joaquim Ganhão Pereira | Horas Previstas: 202.5 horas

[1504] Filipe André de Sousa Figueira Barata | Horas Previstas: 22.5 horas

[2071] Rui Manuel Luzia Guerreiro | Horas Previstas: 67.5 horas

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

- Fomentar , explorar e desenvolver, a capacidade de raciocínio e abstração;
- Aplicar conceitos básicos de programação em linguagens de alto nível;
- Utilizar a linguagem de programação C na resolução de problemas afins à Engenharia Eletrotécnica.

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students)

- To promote, to explore and to develop, the capacity of reasoning and abstraction;
- Apply basic programming concepts in high level languages;
- To use the C programming language in solving problems related to Electrical Engineering.

5. Conteúdos programáticos

Capítulo 1 ? Noções Gerais

- Arquitetura básica de um computador
- Representação de informação num computador
- Sistemas Operativos e Linguagens de programação

Capítulo 2 ? Algoritmia

- Linguagens de descrição de algoritmos
- Conceção de Algoritmos

Capítulo 3 ? Linguagem de programação C

- Conceitos fundamentais
- Variáveis e constante
- Tipos Primitivos
- Operadores e expressões
- Mecanismos de controlo de fluxo
- Mecanismos de repetição
- Vetores e Apontadores
- Funções e passagem de parâmetros
- O pré-processor
- Estruturas
- Ficheiros

Capítulo 4 - Microcontroladores

- Conceitos fundamentais
- Entradas e Saídas digitais e analógicas
- Geração de sinais PWM
- Portas de comunicação UART, SPI e I2C
- Desenvolvimento de controladores

5. Syllabus

Chapter 1 - The Basics

Basic architecture of a computer
Representation of information in a computer
Operating Systems and Programming Languages

Chapter 2 - Algorithms

Description languages algorithms (pseudo-code and Flowcharts)
Design of Algorithms

Chapter 3 - Programming Language C

Key Concepts
Variables and Constants
declaration of Variables
Primitive Types
Operators and Expressions
Flow control mechanisms
The mechanisms of selection
Mechanisms repeat
Vectors and Pointers
Functions and parameters
The preprocessor
Structures
Files

Chapter 5 - Microcontrollers

Key Concepts
Digital and analogic inputs and outputs
PWM signal generation
Communication ports: UART, SPI and I2C
Controller development

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

- Em todo o programa curricular de Programação de Computadores faz-se uma abordagem dos problemas no âmbito matemático, em especial no campo da matemática aplicada à eletrotecnia de forma a fomentar e explorar a capacidade de raciocínio e abstração;
- Todas as elaborações de conteúdos de suporte à Unidade Curricular e implementação dos programas em linguagem C, aplicam conceitos básicos e fundamentais para a estruturação e conceção de algoritmos que visam a sua posterior programação em linguagens de alto nível;
- Todo o estudo feito na Unidade Curricular é realizado de modo a seguir uma abordagem imperativa segundo os "Computing Curricula for Computer Science" para a linguagem de programação C e segue todas as "Curricula Recommendations" da ACM-Association for Computing Machinery;
- Os Conteúdos programáticos estão de acordo com a ACM-Association for Computing Machinery e visam seguir todas as suas recomendações.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

- In the entire curriculum of Computer Programming, an approach to the problems in the mathematical scope is made, especially in the field of mathematics applied to the electrotechnology in order to foment and to explore the capacity of reasoning and abstraction;
- All the elaborations of contents of support to the Curricular Unit and implementation of the programs in C language, apply basic concepts and fundamental for the structuring and design of algorithms that aim at its later programming in high level languages;
- All the study done in the Curricular Unit is carried out in order to follow an imperative approach according to the Computing Curricula for Computer Science for programming language C and follows all the "Curricula Recommendations" of the ACM-Association for Computing Machinery;
- The Programmatic Content is in agreement with the ACM-Association for Computing Machinery and aims to follow all its recommendations.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Abordagem Imperativa de Programação de Computadores, complementada com o ensino da Linguagem de Programação C.
A avaliação de conhecimentos é Distribuída com Exame Final, todas as componentes de avaliação são pedagogicamente fundamentais:

- Componente Teórica (NT), avaliação através de prova escrita no final do semestre, com nota mínima de 9,50 valores;
- Componente Prática (NP), avaliação através de 2 trabalhos práticos, individuais e/ou em grupo, com discussão individual no final do semestre, com nota média mínima de 9,50 valores.

A nota final (NF) resulta da média aritmética das duas componentes, $NF = (NT + NP) / 2$, com nota mínima de 9,50 valores.

7. Teaching methodologies (including assessment)

Imperative Approach of Computer Programming, complemented with the teaching of the Programming Language C.
The Knowledge Assessment is distributed with final exam, all evaluation components are pedagogically fundamental:

- Theoretical Component (NT): Evaluation through written test at the end of the semester, minimum mark of 9.50 points.
- Practical Component (NP): Evaluation through 2 practical, individual and / or group work, with individual discussion at the end of the semester, minimum average mark of 9.50 points.

Final grade (NF) is obtained by the arithmetic average of the two components, $NF = (NT + NP) / 2$, with minimum mark of 9.50.

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

Com a metodologia seguida até aqui, tem-se verificado que os objetivos propostos para a aprendizagem nos diferentes níveis (conhecimentos, aptidões e competências) são alcançados e desenvolvidos pelos estudantes no final da frequência da unidade curricular, permitindo-lhes a utilização destes conhecimentos na sua vida académica e profissional, quer dentro do âmbito da eletrotécnica e automação, quer em outras áreas do conhecimento em que o raciocínio e a abstração são fundamentais.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

With the methodology followed so far, it has been verified that the proposed objectives for learning at different levels (knowledge, skills and competences) are achieved and developed by the students at the end of the course unit, allowing them to use this knowledge in their academic and professional life, both within the scope of electrotechnology and automation, or in other areas of knowledge where the rationale and abstraction are fundamental.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

? Fundamentos de Programação, Marques de Sá, FCA - Editora de Informática
? The C Programming Language - The ANSI edition, Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie, Prentice-Hall
? Material de apoio (C Reference Card, Exercícios, Programas, Exames Tipo) está publicado na área de Programação de Computadores que se encontra disponível na plataforma MOODLE do ISEL referente à Área Departamental (ADEEEA) em que a Unidade Curricular se insere.
? Sebenta constituída pelas folhas em PDF de toda a matéria Teórica referente ao conteúdo programático da Unidade Curricular, disponível na plataforma MOODLE do ISEL e na Área Departamental (ADEEEA) em que a Unidade Curricular se insere.
Sebenta constituída pelas folhas em PDF de toda a matéria Prática referente a

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26