

## ALGORITHMS AND DATA STRUCTURES

---

Code: 322004

Main Scientific Area: Programming and software development

Lecturer: Patrícia Isabel Sousa Trindade Silva Leite

Language of Instruction: Portuguese

Regime: S1

Contact Hours: 60h Total Workload: 90h

ECTS: 6,0

---

### **Objectives**

Nesta unidade curricular pretende-se apresentar os conceitos fundamentais relativos à algoritmia e estruturas de dados bem como à programação estruturada e desenvolver a capacidade de compreender e analisar problemas, assim como de conceber e planear soluções estruturadas conducentes à sua resolução, utilizando linguagem algorítmica e implementação na linguagem de programação C.

### **Learning Outcomes**

Nesta unidade curricular pretende-se apresentar os conceitos fundamentais relativos à algoritmia e estruturas de dados bem como à programação estruturada e desenvolver a capacidade de compreender e analisar problemas, assim como de conceber e planear soluções estruturadas conducentes à sua resolução, utilizando linguagem algorítmica e implementação na linguagem de programação C.

### **Course Contents**

1. Lógica de programação

1.1. Algoritmos

1.2. Formas de representação de algoritmos – pseudocódigo, matemática formal e fluxograma

1.3. Linguagens compiladas vs. Ling. Interpretadas

1.4. Ciclo de desenvolvimento

1.5. Abordagem estruturada e modular

2. Elementos e estruturas fundamentais de programação

2.1. Tipos de dados e variáveis; tipos de dados; identificadores

2.2. Instruções elementares: leitura/input, escrita/output

2.3. Operadores e precedência.

3. Algoritmos de sequência simples

4. Estruturas de controlo: condicionais e cíclicas

5.Procedimentos e funções

5.1.Variáveis locais vs. globais

5.2.Passagem de parâmetros

5.3.Retorno de valores

6.Tipos de dados complexos

6.1.Dados estruturados

7.Algoritmos de procura

8.Algoritmos de ordenação

### **Recommended Bibliography**

Pereira, Alexandre (2013), "C e Algoritmos", 1a edição, edições sílabo

Damas, Luís (1999), "Linguagem C", 20.a edição, FCA – Editora de Informática Lda., série Tecnologias de Informação.

Guerreiro, P. (2001), "Elementos de Programação com C", 3.a edição, FCA – Editora de Informática Lda., série Tecnologias de Informação.

Vasconcelos, J.B., Carvalho, J.V. (2005), "Algoritmia e Estruturas de Dados", Centro Atlântico.

### **Learning and Teaching Methods**

Os conteúdos programáticos foram definidos tendo em vista a aprendizagem de modelos de representação de algoritmos e, posteriormente, a aprendizagem de uma linguagem de programação imperativa (linguagem C).

### **Assessment Methods**

[TA] assessment test

[IT] individual work

[TI.CP] mark of the IT practical component (solution presented)

[TI.CT] mark of the theoretical individual defense/presentation of TI

[NF] final mark of the UC.

[NE] exam mark

Learning outcomes will be assessed through a theoretical component [TA] and a practical component [IT]. The theoretical component consists of individual written tests and the practical component in the development of individual work.

The final grade [NF] is the weighted average calculated according to the following expression:

$$[TI] = [TI.CP] * 30\% + [TI.CT] * 70\%$$

$$[NF] = [TA] * 40\% + [TI] * 60\%$$

The practical component [TI.CP] of the individual work includes the delivery of a report that will be worth 5% of the grade of this component.

The use of the course unit is subject to obtaining a minimum grade of 10.0 for the theoretical component, and 10.0 for the practical component (scale from 0 to 20);

The [TI] is the object of presentation and individual defense, and the individual defense [TI.CT] represents 70% of in the final grade of this work;

The use of practical work [TI] is subject to obtaining a minimum grade of 10.0 for the practical component [TI.CP] and 10.0 for the theoretical component [TI.CT];

[TI] will be divided into five modules that will be submitted to open activities in moodle on independent dates defined by the teacher;

Failure to deliver a module within the established deadline corresponds to a score of 0.0 for that module;

Deliveries or improvements to the practical component [IT] will not be accepted during exams;

In exam periods only the theoretical component will be evaluated, maintaining, for the purposes of calculating the final grade, the value obtained in the practical component during the course unit frequency.

$$[NF] = [NE] * 40\% + [TI] * 60\%$$