

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 7795/2021 - 09/08/2021

**Ficha da Unidade Curricular: Técnicas de Programação**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:42.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911240

Área Científica: Sistemas Digitais e Computadores

**Docente Responsável**

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Dominar em toda a sua extensão a linguagem de programação C. Implementar e utilizar, estruturas de dados elementares lineares, hierárquicas e algoritmos básicos de ordenação. Aprender a classificar algoritmos segundo o seu tempo de execução.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

1. Adquirir conhecimentos sobre aspetos avançados da linguagem de programação C, tais como: apontadores; funções e passagem de parâmetros; estruturas; memória dinâmica.
2. Aprender a implementar e consumir estruturas de dados elementares, utilizando a linguagem de programação C e Tipos de Dados Abstratos (ADTs-Abstract Data Types).
3. Aprender técnicas de análise e desenho de algoritmos e como classificar algoritmos segundo a estimativa do seu tempo de execução.
4. Aprender a implementar algoritmos de ordenação.
5. Aprender a implementar e consumir estruturas de dados hierárquicas, utilizando a linguagem de programação C e Tipos de Dados Abstratos (ADTs-Abstract Data Types).

**Conteúdos Programáticos**

Linguagem C: apontadores; passagem de parâmetros para funções; estruturas; memória dinâmica. ADTs; Listas; Filas; Pilhas; algoritmos; notação Big-O; selection sort; bubble sort; insertion sort; árvores binárias.

## **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

### 1. Aspetos avançados da linguagem C

#### 1.1. Apontadores

##### 1.1.1. Apontadores e tabelas

##### 1.1.2. Aritmética de apontadores

##### 1.1.3. Apontadores de apontadores

#### 1.2. Passagem de parâmetros para funções

##### 1.2.1. Passagem por valor

##### 1.2.2. Passagem por referência

##### 1.2.3. Passagem de tabelas

##### 1.2.4. Passagem de parâmetros na linha de comando

#### 1.3. Estruturas

##### 1.3.1. Acesso aos membros de uma estrutura

##### 1.3.2. Estruturas aninhadas

##### 1.3.3. Passagem de estruturas para funções

##### 1.3.4. Operações sobre estruturas

#### 1.4. Memória Dinâmica

##### 1.4.1. Alocação de memória

##### 1.4.2. Libertação de memória

##### 1.4.3. Estruturas de dados dinâmicas

### 2. Estruturas Elementares de Dados

#### 2.1. Listas ligadas

#### 2.2. Listas duplamente ligadas

#### 2.3. Filas

#### 2.4. Pilhas

### 3. Análise e desenho de algoritmos

#### 3.1. Técnicas de análise e desenho de algoritmos

#### 3.2. Notação Big-O

### 4. Algoritmos de ordenação

#### 4.1. Selection Sort

#### 4.2. Bubble Sort

#### 4.3. Insertion Sort

## **Metodologias de avaliação**

Avaliação em Época de Frequência:

- Trabalhos Práticos (20% - 4 Valores)
- Projeto Final (30% - 6 Valores)
- Teste escrito (50% - 10 Valores)

Outras Épocas de Exame:

- Trabalhos Práticos (20% - 4 Valores)
- Projeto Final (30% - 6 Valores)
- Teste escrito (50% - 10 Valores)

Todas as épocas de avaliação:

- Notas mínimas: Exame Escrito, 7/20 valores; Componente Prática (Trabalhos Práticos + Projeto Final), 10/20 valores.

### **Software utilizado em aula**

Code Blocks; MinGW / GCC / GDB

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- (1988). *The C Programming Language*.. Second Edition, Pearson. USA  
(1988). *The C Programming Language*.. Second Edition, Pearson. USA  
(1997). *Algorithms in C, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching*.. 3rd Edition, Addison-Wesley. USA  
(1997). *Algorithms in C, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching*.. 3rd Edition, Addison-Wesley. USA  
(1999). *Linguagem C*.. 1ª, FCA. Portugal  
(1999). *Linguagem C*.. 1ª, FCA. Portugal  
(2009). *Introduction to Algorithms, Third Edition*.. 3rd Edition, MIT Press. USA  
(2009). *Introduction to Algorithms, Third Edition*.. 3rd Edition, MIT Press. USA  
(2014). *Estruturas de Dados e Algoritmos em C*.. 3ª Edição, FCA. PT  
(2014). *Estruturas de Dados e Algoritmos em C*.. 3ª Edição, FCA. PT

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

O capítulo 1 permite atingir o objetivo 1 e é também suporte para atingir todos os restantes objetivos. O capítulo 2 permite atingir o objetivo 2. As matérias constantes do capítulo 3 contribuem diretamente para o capítulo 3 e são suporte para o capítulo 4. O capítulo 4 endereça o objetivo 4.

### **Metodologias de ensino**

Aulas expositivas para apresentação dos conteúdos teóricos do programa; Aulas práticas

laboratoriais para resolução de problemas e consolidação de conhecimentos utilizando o computador; Apoio tutorial para esclarecimento de dúvidas.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

Os conceitos teóricos subjacentes aos vários objetivos são lecionados com recurso a técnicas expositivas e a exemplos simples e ilustrativos de aplicação. Na componente prática laboratorial os alunos efetuam exercícios e/ou tutoriais com exemplos mais complexos e completos, para uma consolidação profunda dos conceitos transmitidos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Conceitos de programação e algoritmia. Conhecimentos elementares de C.  
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;

---

### **Docente responsável**

---