

Unidade Curricular	Programação Imperativa	Área Científica	Ciências da Computação
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9119-706-1104-00-23		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Luís Manuel Alves, Maria João Tinoco Varanda Pereira, Davide Emanuel da Silva Dias, Nelson Alexandre Perdigo Figueiredo, Pedro Gaspar Padrão Antunes Vilares

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. ser capaz de estruturar um raciocínio que permita delinear um algoritmo e implementá-lo na linguagem C, para problemas computacionais de média complexidade;
2. aplicar conhecimentos fundamentais de programação em C, designadamente estruturar um programa em funções, compreender e explorar a passagem de parâmetros, e saber processar arrays e strings;
3. aplicar conhecimentos avançados de programação em C, nomeadamente utilizar apontadores e memória dinâmica, definir e utilizar estruturas e ficheiros, bem como estruturar um programa em módulos.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Não aplicável.

### Conteúdo da unidade curricular

Conceitos introdutórios sobre linguagens de programação; A linguagem C: tipos de dados e operações elementares; as instruções de seleção if, if-else e switch, e de iteração while, do-while e for; definição e uso de funções; argumentos passados por valor; vetores, arrays multidimensionais e strings; apontadores; uso de ficheiros para entrada e saída de dados; estruturas, uniões e enumerações; definição de novos tipos de dados; memória dinâmica; modularização de programas.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos introdutórios:
  - programação de computadores;
  - linguagens de programação;
  - fases de desenvolvimento de um programa;
  - a linguagem C.
2. Dados de tipo elementar:
  - tipos de dados, declaração de variáveis;
  - conceito de constante, definição de constantes simbólicas;
  - operações aritméticas, instruções, instrução de atribuição, conversões de tipo;
  - instruções de leitura e de escrita na consola.
3. Testes e condições:
  - condições e valores lógicos;
  - operadores lógicos e operadores relacionais;
  - as instruções de seleção if, if-else e switch.
4. Instruções de iteração:
  - instrução while;
  - instrução do-while;
  - instrução for.
5. Funções:
  - conceito de função e estrutura de uma função em C;
  - parâmetros passados por valor;
  - conceito de variável local/global, interna/externa e automática/estática.
6. Vetores:
  - declaração e inicialização automática de vetores;
  - passagem de vetores para funções;
  - processamento de vetores;
  - arrays multidimensionais.
7. Strings:
  - principais funções de manipulação de strings;
  - desenvolvimento de funções específicas para o tratamento de strings.
8. Apontadores:
  - noção de variável, endereço e apontador;
  - declaração e inicialização de variáveis do tipo apontador;
  - operadores de apontadores;
  - aritmética de apontadores;
  - relação entre apontadores e vetores;
  - apontadores de apontadores.
9. Ficheiros:
  - noção de ficheiro, periféricos e streams;
  - funções de manipulação de ficheiros;
  - formas de abertura de ficheiros;
  - leitura e escrita em ficheiros de texto;
  - leitura e escrita em ficheiros binários;
  - acesso sequencial e acesso direto a ficheiros;
  - deteção do final de ficheiro.
10. Estruturas, uniões e enumerações:
  - noção de estrutura, declaração e inicialização de estruturas;
  - acesso aos campos de uma estrutura;
  - passagem de estruturas para funções;
  - ficheiros de estruturas;
  - definição de tipos enumerados;
  - leitura e escrita de variáveis de tipo enumerado;
  - definição de novos tipos de dados.
11. Memória dinâmica:
  - alocação e libertação de memória;

**Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)**

- funções que retornam memória alocada dinamicamente;
  - estruturas de dados dinâmicas;
  - implementação e manipulação de listas ligadas.
12. Modularização de programas:
- Conceito de programação multi-modular;
  - Conceito de protótipo de uma função;
  - Implementação de ficheiros de cabeçalho (header files).

**Bibliografia recomendada**

1. Luís Damas, "Linguagem C", Tecnologias de Informação, FCA, 1999.
2. Pedro Guerreiro, "Elementos de Programação com C", Tecnologias de Informação, FCA, 2006.
3. António Rocha, "Introdução à Programação Usando C", Tecnologias de Informação, FCA, 2006.
4. Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie, "The C Programming Language", Prentice-Hall, 1988.
5. R. Johnsonbaugh, and M. Kalin, "C for Scientists and Engineers", Prentice-Hall, 1997.

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

O método de ensino utilizado nas aulas teóricas é o expositivo, que possibilita a transmissão de conhecimentos com continuidade e com um dispêndio mínimo de tempo. Nas aulas práticas, o método mais utilizado é o ativo, suscitando dessa forma a atividade dos alunos através da resolução de exercícios práticos. Espera-se ainda que o aluno realize um conjunto de tarefas nas horas não presenciais.

**Alternativas de avaliação**

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (Primeiro Teste Prático realizado em computador.)
  - Prova Intercalar Escrita - 30% (Segundo Teste Prático realizado em computador.)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Terceiro Teste Prático realizado em computador. A realizar na Época de Avaliação Final.)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

Luis Manuel Alves, Maria João Tinoco Varanda Pereira	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Luísa Maria Garcia Jorge	José Carlos Rufino Amaro
10-10-2023	25-10-2023	25-10-2023	31-10-2023