
Ano Letivo 2022-23

Unidade Curricular ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Cursos ENGENHARIA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19411005

Área Científica ELETTRÓNICA E AUTOMAÇÃO

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 523

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4, 8, 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

António João Freitas Gomes da Silva

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António João Freitas Gomes da Silva	PL; TP	TP1; PL1	28TP; 28PL

* 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
1º	S1	28TP; 28PL	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Álgebra de Boole do ensino secundário

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Representar números em diferentes bases de numeração; Compreender a Álgebra de Boole e a sua aplicação na Arquitetura de Computadores; Aplicar a metodologia de projeto Top-Down e desenvolver arquiteturas com a linguagem de descrição de hardware ? VHDL; Identificar os componentes básicos de um computador e explicar as suas características principais, o seu funcionamento, a forma como se interligam, e o seu impacto no desempenho global; Explicar o funcionamento do processador, nomeadamente ao nível da execução de instruções, utilização da memória e ações de entrada e saída da informação; Diagnosticar problemas de hardware; Utilizar VHDL para implementar microprocessadores e assembly para implementar pequenos programas para acesso aos componentes do computador e explica as vantagens e desvantagens da sua utilização em relação a linguagens de programação de alto nível.

Conteúdos programáticos

1. Introdução;
2. O mundo binário: sistemas de numeração, Álgebra de Boole e funções lógicas; circuitos combinatórios e sequenciais; operações aritméticas;
3. Linguagem de descrição de hardware VHDL e metodologia de projeto Top-Down
4. Funcionamento de um computador: Processador, memórias, periféricos, etc.;
5. Arquitetura de um processador e sua descrição em VHDL;
6. Mapeamento das estruturas de dados, instruções e modos de endereçamento;
7. Introdução à linguagem Assembly;
8. Sistema de memórias: Cache, RAM, disco, memória virtual;
9. Sistema de periféricos e barramentos;
10. Arquiteturas alternativas;
11. Avaliação de desempenho dos computadores.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Métodos de Ensino Aprendizagem: Na disciplina é utilizada uma metodologia onde a aprendizagem se desenvolve em trabalho de grupo, servindo as necessidades de resolução dos problemas apresentados na 1ª aula. Aulas teórico-práticas para a exposição resumida dos conteúdos programáticos e resolução de exercícios. Práticas para apoio e realização de trabalhos práticos e exercícios.

Modo de Avaliação: Teste/exame escrito (30% nota final) e apresentação dos trabalhos práticos feitos em programação (70% nota final). Para obter nota de frequência os alunos terão de obter pelo menos 8 valores (0-20) no teste/exame e 8 valores (0-20) na componente dos trabalhos de programação. Nota final = 30% teste/exame + 70% trabalhos.

Bibliografia principal

Enoch O. Hwang , Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL, Thomson publisher, 2006.

José Delgado e Carlos Ribeiro. Arquitetura de Computadores. FCA, 2007.

David Patterson, John Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, Elsevier, 2005.

Douglas E. Corner, Essencials of Computer Architecture, Prentice Hall, 2005.

Academic Year 2022-23

Course unit COMPUTER ARCHITECTURE

Courses SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGIES (1st cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 523

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4,8,9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher António João Freitas Gomes da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António João Freitas Gomes da Silva	PL; TP	TP1; PL1	28TP; 28PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	28	28	0	0	0	0	0	130

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

High School Boolean Algebra

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

Representing numbers in numbering bases; Understanding Boolean Algebra and its application in Computer Architecture; Apply the Top-Down design methodology and develop architectures with the hardware description language ? VHDL; Identify the basic components of a computer and explain its main characteristics, its functioning, the way they are interconnected, and its impact on overall performance; Explain the operation of the processor, namely in terms of the execution of instructions, use of memory and input/output actions; Diagnose hardware problems; Use VHDL to implement microprocessors and assembly to implement small programs to access computer components and explain the advantages and disadvantages of its use in relation to high-level programming languages.

Syllabus

1. Introduction;

2.The binary world: number systems, Boolean algebra and logic functions; combinatorial and sequential circuits; arithmetic operations;

3. VHDL Hardware Description Language and Top-Down Design Methodology

4.Operation of a computer: Processor, memories, peripherals, etc.;

5.Architecture of a processor and its description in VHDL;

6.Mapping of data structures, instructions and addressing modes;

7. Introduction to Assembly language;

8. Memory system: Cache, RAM, disk, virtual memory;

9.Peripheral and bus system;

10.Alternative architectures;

11. Computer performance evaluation.

Teaching methodologies (including evaluation)

Teaching/ Learning Methods: In the course, learning methodology is used is developed in group works, serving the needs of solving the problems presented in the 1st class. Theoretical-practical classes will be used for a brief exposition of the syllabus and problem solving. Practices to support and carry out practical work and exercises.

Assessment Mode: Written test/exam (30% final grade) and presentation of practical work (70% final grade). Students will have to obtain at least 8 values 22(0-20) in the test/exam and 8 values 22(0-20) in the programming assignments component. Final grade = 30% test/exam + 70% works.

Main Bibliography

Enoch O. Hwang , Digital Logic and Microprocessor Design With VHDL, Thomson publisher, 2006.

José Delgado e Carlos Ribeiro. Arquitectura de Computadores. FCA, 2007.

David Patterson, John Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, Elsevier, 2005.

Douglas E. Corner, Essencials of Computer Architecture, Prentice Hall, 2005.