

Unidade Curricular	Sistemas Digitais		Área Científica	Eletrónica e Automação	
CTeSP em	Automação, Robótica e Eletrónica Industrial		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	0-1
Créditos ECTS	6.0				
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	4059-567-1010-00-22
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 15	PL 45
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	

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

Nome(s) do(s) docente(s) João Paulo Coelho, Rui Vítor Pires Fernandes

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Simplificar funções lógicas usando métodos analíticos e gráficos;
2. Conhecer as principais características das famílias TTL e CMOS;
3. Desenhar, a partir de especificações e restrições, sistemas digitais combinatórios;
4. Ser capaz de desenvolver contadores para sequências não-monótonas e não-consecutivas;
5. Desenvolver sistemas sequenciais síncronos com entradas e saídas arbitrárias;
6. Perceber o modo de funcionamento de memórias e dispositivos lógicos programáveis existentes presentemente;
7. Modelar sistemas digitais, em VHDL, sob diversos pontos de vista hierárquicos;
8. Ser capaz de sintetizar sistemas lógicos em dispositivos lógicos programáveis a partir da descrição em VHDL.

Pré-requisitos

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

Conteúdo da unidade curricular

Sistemas de Numeração e Códigos Binários. Portas Lógicas e Álgebra Booleana. Operações lógicas. Circuitos Integrados Combinatórios. Circuitos Lógicos Sequenciais. Modelação e Simulação de Sistemas Digitais por VHDL Memórias, SPLDS, CPLDS e FPGAS. Síntese de Sistemas Digitais.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Sistemas de Numeração e Códigos Binários
 - Conversão entre os sistemas de numeração binária, octal e hexadecimal.
 - Representação de números com sinal
 - Operações Aritméticas entre Números em Binário
 - Códigos Binários
 - Introdução à Transmissão de Dados
2. Portas Lógicas e Álgebra Booleana
 - Variáveis Booleanas
 - Operações Lógicas Elementares
 - Forma Canónica de uma Expressão Lógica
 - Outras Operações Lógicas
 - Portas Lógicas e Diagramas Lógicos
 - As portas NAND e NOR como modeladores universais de operações lógicas
 - Teoremas e Propriedades da Álgebra de Boole
 - Simplificação de Expressões Lógicas
3. Operações lógicas
 - Circuitos Integrados Lógicos
 - Famílias Lógicas de Circuitos Integrados
 - Dinâmica da Comutação
4. Circuitos Integrados Combinatórios
 - Decodificadores e Codificadores
 - Modelação de funções lógicas com multiplexadores
 - Multiplexadores e Demultiplexadores
 - Conversores de Código
 - Unidades Aritméticas
5. Circuitos Lógicos Sequenciais
 - Multivibradores
 - Latches e Flip-Flop's
 - Contadores
 - Projeto de Contadores
 - Registos
 - Máquina de Estados
 - Projeto de Circuitos Sequenciais Síncronos
6. Modelação e Simulação de Sistemas Digitais por VHDL
 - Decomposição Hierárquica
 - Descrição comportamental do Hardware
 - Conceitos básicos em VHDL
 - Sistemas Concorrentes vs. Sequenciais
 - Modelação de Sistemas Digitais

Bibliografia recomendada

1. Digital Circuits and Microprocessors - H. Taub, McGraw Hill, 1981
2. Digital Electronics – Tokheim, McGraw Hill, 2007
3. Digital Design With Standard MSI & LSI – Thomas Blakesler, 1979
4. Digital Integrated Circuits – Thomas DeMassa, Zack Ciccone, 1995
5. VHDL Programming by Example – D. Perry, Mc Graw Hill, 2002

Métodos de ensino e de aprendizagem

A maior parte dos tópicos será introduzida em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido: - Em sessões presenciais para apresentação dos conteúdos e desenvolvimento de trabalhos laboratoriais; - Em horário não presencial em que os tópicos serão explorados por meio de exercícios

Métodos de ensino e de aprendizagem

de aplicação ou elaboração de trabalhos de grupo.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Trabalhos Laboratoriais - 60% (Média de dois exames laboratoriais individuais a terem lugar em ambiente presencial.)
 - Exame Final Escrito - 40%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

João Paulo Coelho	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	João Paulo Ramos Teixeira	Paulo Alexandre Vara Alves
29-09-2022	16-10-2022	17-10-2022	07-11-2022