

Unidade Curricular	Sistemas Digitais		Área Científica	Engenharia de Computadores	
Licenciatura em	Engenharia Informática		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1	Nível	1-1
Créditos ECTS	6.0				
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	9119-706-1105-00-23
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 60	PL -
			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 Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Getúlio Paulo Peixoto Igrejas, Adriano Manuel Alves Ferreira, Andre Chaves Mendes, Gustavo Silva Funchal, Joao Afonso Braun Neto, Luis Fernando Piardi

### 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. 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. Ser capaz de realizar pequenos programas para a plataforma de desenvolvimento ARDUINO.

### 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. Desenvolvimento de programas para a plataforma ARDUINO.

### 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 usando circuitos integrados
  - Circuitos Integrados Lógicos
  - Famílias Lógicas de Circuitos Integrados
  - Dinâmica da Comutação
4. Circuitos Integrados Combinatórios
  - Descodificadores e Codificadores
  - Multiplexadores e Demultiplexadores
  - Modelação de funções lógicas com multiplexadores
  - Conversores de Código
  - Unidades Aritméticas
5. Circuitos Lógicos Sequenciais
  - Multivibradores
  - Latches e Flip-Flop's
  - Contadores
  - Desenho de Contadores
  - Registos
  - Contadores Integrados
  - Máquina de Estados
  - Circuitos Sequenciais Síncronos
6. Introdução aos microprocessadores e microcontroladores
  - Arquitetura da plataforma ARDUINO
  - Portos de Entrada e Saída
  - Programação do microcontrolador
  - Instruções para controlo de fluxo
  - Instruções de ciclo

### Bibliografia recomendada

1. Digital Electronics – Tokheim, McGraw Hill, 2007
2. VHDL Programming by Example – D. Perry, Mc Graw Hill, 2002
3. Digital Design: Principles and Practices - John F. Wakerly, Prentice Hall, 2005

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Os tópicos serão introduzidos 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 de aplicação ou elaboração de trabalhos de grupo.

**Alternativas de avaliação**

1. Média dos exames laboratorial e final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Trabalhos Laboratoriais - 60%
  - Exame Final Escrito - 40% (Obrigatório um mínimo de 7 valores no exame.)
2. A nota depende apenas do exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

Getúlio Paulo Peixoto Igrejas	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Luísa Maria Garcia Jorge	José Carlos Rufino Amaro
02-10-2023	11-10-2023	16-10-2023	31-10-2023