



**TeSP - Instalações Elétricas e Manutenção Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 11062/2017 - 25/09/2017

**Ficha da Unidade Curricular: Sistemas Lógicos**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:67.50;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 62736

Área de educação e formação: Electrónica e automação

**Docente Responsável**

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

**Objetivos de Aprendizagem**

Compreender e utilizar as técnicas e os conceitos fundamentais mais utilizados no estudo dos Sistemas Lógicos Digitais. Desenvolver projetos de baixa e média complexidade de circuitos lógicos combinatórios e sequenciais. Utilizar circuitos integrados digitais de baixa e média escala de integração.

**Conteúdos Programáticos**

- 1.Sistemas de numeração.
- 2.Circuitos lógicos combinatórios.
- 3.Circuitos combinatórios de média complexidade.
- 4.Tecnologia dos circuitos digitais e famílias lógicas.
- 5.Circuitos sequenciais.
- 6.Registos e contadores.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1.Sistemas de numeração: base 10, base 2, base 8 e base 16; conversão entre bases de

numeração; realização de operações aritméticas nas diferentes bases; códigos binários ponderados e não-ponderados - binário natural, BCD, complemento para 2, código Gray, código de 7 segmentos, ASCII.

2.Circuitos lógicos combinatórios: representação de funções lógicas; operadores lógicos (portas lógicas); tabelas de verdade, simbologia e diagramas lógicos; leis, teoremas e postulados da Álgebra de Boole; simplificação de funções lógicas combinatórias através da Álgebra de Boole e através de mapas de Karnaugh; projeto e implementação de circuitos lógicos combinatórios.

3.Circuitos combinatórios de média complexidade: multiplexers; demultiplexers e decodificadores; comparadores lógicos; circuitos aritméticos; conversores A/D; codificadores.

4.Tecnologia dos circuitos digitais e famílias lógicas: famílias lógicas TTL e CMOS; tempo de propagação, velocidade de operação e fator de mérito; "fan-out" e "fan-in"; saídas em "totem-pole", "open-collector" e "tri-state"; interface entre as famílias lógicas TTL e CMOS; deteção de falhas e pesquisa de erros em circuitos digitais.

5.Circuitos sequenciais: células de memória assíncronas ("latch") e síncronas ("flip-flop"); flip-flops do tipo D, T e J-K; diagramas temporais; máquinas de estados; análise e síntese de circuitos sequenciais síncronos; tabelas de excitação e de transição de estados, diagramas de estados e autocorreção.

6.Registos e contadores: registos de deslocamento; operações entre registos; contadores em anel e contadores de módulo 2N; contador de BCD.

#### **Metodologias de avaliação**

Testes ou exame final (50%) com classificação mínima de 8 valores; trabalhos de grupo ou laboratoriais (50%) com classificação mínima de 10 valores.

#### **Software utilizado em aula**

Não aplicável

#### **Estágio**

Não aplicável

#### **Bibliografia recomendada**

- Dias, M. (2010). *Sistemas Digitais - Princípios e prática* (Vol. 1).. 1ª, FCA. Lisboa
- Nunes, F. (0). *Sistemas Lógicos – CTeSP-IEMI (apresentações das aulas, folhas de exercícios e guias de laboratório)* Acedido em 28 de novembro de 2018 em <https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=4188>
- Barros, M. (0). *Sebenta de Sistemas Digitais* Acedido em 28 de novembro de 2018 em <https://doctrino.ipt.pt/course/view.php?id=4188>

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

Os conteúdos programáticos definidos cobrem um largo espectro de aplicações e permitem aos alunos ter a capacidade de dominar os conceitos e os instrumentos básicos dos Sistemas Lógicos Digitais. Serão apresentados as ferramentas essenciais, para o aluno projetar, implementar e testar Circuitos Combinatórios e Sequenciais, aplicados nos mais diversos domínios como, projeto básico de portas lógicas, contadores e controladores digitais, conversão analógico digital, projetos de máquinas de estados, etc.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teórico-práticas para exposição da matéria teórica e para resolução de exercícios. Aulas de laboratório para a realização de trabalhos práticos laboratoriais.

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

A compreensão e utilização das principais técnicas de análise e de síntese de sistemas lógicos digitais decorre da assimilação dos conceitos fundamentais, apresentados nas aulas teórico-práticas de exposição oral e de resolução de problemas, e da prática laboratorial, desenvolvida nas aulas práticas, através da qual são consolidadas as aprendizagens. Privilegiou-se uma abordagem mais orientada para a prática, por ser a mais adequada a este nível de ensino e a que permite manter os estudantes mais motivados.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável

### **Observações**

Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 7: Garantir o acesso à energia fiável, sustentável, moderna e a preço acessível para todos.

---

Docente responsável

Francisco José  
Alexandre Nunes

---

Digitally signed by Francisco  
José Alexandre Nunes  
Date: 2021.07.09 12:23:17  
+01'00'

