

**TeSP - Instalações Elétricas e Manutenção Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Plano TeSP

**Ficha da Unidade Curricular: Sistemas Lógicos**

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

Ano|Semestre: 1|S1; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 62736

Área de educação e formação: Eletrónica e Automação

**Docente Responsável**

Francisco José Alexandre Nunes

**Docente e horas de contacto**

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto, TP: 67.50;

**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**

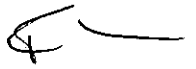
- 1.Sistemas de numeração.
- 2.Circuitos lógicos combinatórios.
- 3.Circuitos combinatórios de média complexidade.
- 4.Tecnologia dos circuitos digitais e famílias lógicas.
- 5.Circuitos sequenciais.
- 6.Registos e contadores.

**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-colector" 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 principal**

- Nunes, F. (0)., *Sistemas Lógicos – CTeSP-IEMI / CTeSP-AI (apresentações das aulas, folhas de exercícios e guias de laboratório)*, Acedido em 18 de outubro de 2016 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=1574>

- Barros, M. (0)., *Sebenta de Sistemas Digitais (PT)*, Acedido em 18 de outubro de 2016 em <http://www.e-learning.ipt.pt/course/view.php?id=1574>

- Dias, M. (2013)., *Sistemas Digitais - Princípios e prática*, (Vol. 1). [https://www.fca.pt/cgi-bin/fca\\_main.cgi/?op=2&isbn=978-972-722-700-6](https://www.fca.pt/cgi-bin/fca_main.cgi/?op=2&isbn=978-972-722-700-6): FCA

#### **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**

---

**Docente Responsável**

*Francisco José Alexandre* \_\_\_\_\_

**Diretor de Curso, Comissão de Curso**

*Francisco José Alexandre* \_\_\_\_\_

**Conselho Técnico-Científico**

*[Signature]*