

## Plano Analítico: Eletrónica Digital

### 1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
  - **Ano:** 2º | **Semestre:** 2º
  - **Créditos:** 6.0 UC
  - **Carga Horária Total:** 90 Horas
  - **Distribuição:**
    - **Teóricas (T):** 20h
    - **Teórico-Práticas (TP):** 20h
    - **Práticas/Laboratório (P):** 20h
    - **Trabalho Autónomo (TA):** 22h
    - **Orientação e Tutoria (OT):** 4h
    - **Avaliação (AV):** 4h
- 

### 1. Fundamentação

A Eletrónica Digital é a base tecnológica da era da informação. No curso de ERT, esta disciplina justifica-se pela necessidade de compreender como a informação é processada, armazenada e transmitida de forma binária. O estudo dos circuitos lógicos combinatórios e sequenciais permite ao engenheiro entender a arquitetura interna dos processadores de comunicação, as interfaces de hardware e os mecanismos de comutação de pacotes em redes digitais.

### 2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Dominar sistemas de numeração e álgebra de Boole; projetar e otimizar circuitos lógicos combinatórios; analisar e sintetizar circuitos sequenciais (máquinas de estados); compreender as famílias lógicas e memórias semicondutoras.
- **Educativos:** Desenvolver a capacidade de síntese e estruturação lógica; fomentar o rigor no projeto de hardware e a precisão técnica no diagnóstico de sistemas digitais complexos.

### 3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Converter dados entre diferentes sistemas de numeração (Binário, Hexadecimal, BCD).
- Simplificar funções lógicas utilizando Mapas de Karnaugh para reduzir custos de hardware.
- Projetar circuitos como somadores, multiplexadores e contadores digitais.
- Implementar circuitos lógicos simples em laboratório utilizando portas lógicas integradas e ferramentas de simulação.

### 4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
<b>I. Sistemas de Numeração e Códigos</b>	8h	Binário, Octal, Hexadecimal; Códigos ASCII e Unicode; Aritmética binária.
<b>II. Álgebra de Boole e Portas Lógicas</b>	10h	Postulados e Teoremas; Portas AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR; Mapas de Karnaugh.
<b>III. Circuitos Combinatórios</b>	14h	Codificadores/Descodificadores; Multiplexadores; Comparadores e Somadores.
<b>IV. Circuitos Sequenciais</b>	16h	Latches e Flip-Flops (SR, D, JK, T); Registos de deslocamento; Contadores síncronos e assíncronos.
<b>V. Memórias e Introdução ao VHDL</b>	12h	Arquitetura de memórias (RAM, ROM); Introdução à descrição de hardware.

### 5. Recomendações Metodológicas

- **Laboratório de Práticas (20h):** Montagem física em *protoboard* utilizando circuitos integrados da família 7400 e CMOS.
- **Simulação Digital:** Uso obrigatório de softwares como **Logisim, Proteus ou Multisim Blue** para validar a lógica antes da implementação física.
- **Abordagem Prática:** Relacionar o funcionamento de multiplexadores com a multiplexagem em redes de telecomunicações.

## 6. Sistema de Avaliação

Conforme a alocação de **4h para AV**:

- **Avaliação Contínua (40%):** Relatórios de experiências laboratoriais (20%) e pequenos projetos de design lógico (20%).
- **Avaliação Formal (60%):** Exame Final escrito incidindo sobre a simplificação de funções e projeto de máquinas de estados.

## 7. Bibliografia Principal Indicada

1. **FLOYD, Thomas L.** *Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações*. Bookman.
2. **TOCCI, Ronald J. & WIDMER, Neal S.** *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. Pearson.
3. **MANO, M. Morris.** *Digital Design*. Pearson.