

Plano Analítico: Eletrónica Analógica

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
- **Ano:** 2º | **Semestre:** 1º
- **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 Analógica é essencial para o engenheiro de ERT, pois todos os sinais físicos (ondas rádio, luz, som) são analógicos na sua origem. Esta disciplina fundamenta o estudo dos dispositivos eletrónicos que permitem amplificar sinais fracos recebidos por antenas, retificar correntes para alimentação de equipamentos e realizar a interface entre o mundo físico e os sistemas digitais de processamento.

2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender o funcionamento físico e as curvas características de díodos e transístores; projetar e analisar circuitos de polarização e amplificação; dominar o uso de amplificadores operacionais (Op-Amps) em configurações básicas.
- **Educativos:** Desenvolver a precisão na montagem de circuitos físicos; fomentar a capacidade de diagnóstico de falhas em hardware e promover o uso ético e seguro de equipamentos de medição eletrónica.

3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Analisar e projetar circuitos retificadores e reguladores de tensão para fontes de alimentação.
- Projetar amplificadores de sinal utilizando transístores BJT e FET.
- Utilizar Amplificadores Operacionais para realizar operações de soma, integração e filtragem de sinais.
- Manusear com perícia o osciloscópio, multímetro e gerador de funções para caracterizar circuitos analógicos.

4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
I. Semicondutores e Díodos	10h	Física dos semicondutores; União P-N; Circuitos com díodos (retificadores e ceifadores).
II. Transístores Bipolares (BJT)	14h	Estrutura e operação; Polarização em DC; Modelos de pequenos sinais e amplificadores.
III. Transístores de Efeito de Campo (FET)	12h	JFET e MOSFET; Características e curvas; Aplicações em comutação e amplificação.
IV. Amplificadores Operacionais	12h	O Op-Amp ideal; Configurações inversora e não-inversora; Comparadores e somadores.
V. Resposta em Frequência	12h	Filtros passivos e ativos; Diagramas de Bode aplicados a circuitos de áudio e RF simples.

5. Recomendações Metodológicas

- **Laboratório Intensivo (20h):** Montagem física em *protoboard* de cada tema lecionado, com foco na medição de ganhos e formas de onda.
- **Simulação de Circuitos:** Uso obrigatório de softwares como **Multisim**, **LTspice** ou **Proteus** para validar os projetos antes da montagem física.
- **Contextualização:** Relacionar o estudo dos transístores com os amplificadores de potência de baixo ruído (LNA) usados em recetores de satélite e rádio.

6. Sistema de Avaliação

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

- **Avaliação Contínua (40%):** Desempenho nas práticas de laboratório e relatórios técnicos (20%) + Testes escritos intermédios (20%).
- **Avaliação Formal (60%):** Exame Final escrito focado na resolução analítica de circuitos e projeto de amplificadores.

7. Bibliografia Principal Indicada

1. **BOYLESTAD, Robert & NASHELSKY, Louis.** *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.* Pearson.
2. **SEDRA, Adel & SMITH, Kenneth.** *Microeletrônica.* Oxford University Press.
3. **MALVINO, Albert & BATES, David.** *Eletrônica, Vol. 1 e 2.* McGraw-Hill.