

Plano Analítico: Física II

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
- **Ano:** 1º | **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 Física II aborda os fenómenos elétricos, magnéticos e óticos. Para um engenheiro de redes, esta disciplina é o fundamento para compreender como os dados são convertidos em ondas eletromagnéticas ou impulsos de luz. O estudo das Leis de Maxwell e da ótica geométrica é essencial para projetar sistemas de transmissão sem fios e redes de fibra ótica de alta velocidade.

2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender os conceitos de campo elétrico, potencial e corrente contínua; dominar as leis do eletromagnetismo (Gauss, Ampère, Faraday); estudar a reflexão, refração e propagação da luz.
- **Educativos:** Desenvolver o rigor analítico na interpretação de fenómenos não visíveis (campos); fomentar a capacidade de experimentação laboratorial e a compreensão do impacto das radiações eletromagnéticas no ambiente.

3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Calcular campos e potenciais elétricos em diferentes configurações de condutores.
- Analisar circuitos de corrente contínua e a energia armazenada em condensadores e indutores.
- Explicar o funcionamento físico da fibra ótica através da reflexão interna total.
- Aplicar a Lei de Faraday para entender a indução em transformadores e antenas.

4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
I. Eletrostática	12h	Carga elétrica; Lei de Coulomb; Campo e Potencial Elétrico; Lei de Gauss.
II. Condutores e Capacitância	10h	Condutores em equilíbrio; Condensadores e Dielétricos; Energia do campo elétrico.
III. Eletrodinâmica	12h	Corrente elétrica; Resistência e Lei de Ohm; Circuitos de corrente contínua (DC).
IV. Magnetismo	14h	Campo Magnético; Lei de Ampère; Indução Eletromagnética e Lei de Faraday.
V. Ótica e Ondas	12h	Natureza da luz; Reflexão e Refração; Reflexão Interna Total (Fibra Ótica).

5. Recomendações Metodológicas

- **Aulas de Laboratório (20h):** Experiências práticas com multímetros, osciloscópios, circuitos com condensadores e kits de ótica com lasers para demonstrar a refração.
- **Demonstrações Físicas:** Uso de geradores de Van de Graaff ou ímanes para visualização de linhas de campo.
- **Integração com ERT:** Relacionar a Lei de Faraday com a interferência eletromagnética (EMI) em cabos de rede e a ótica com o funcionamento físico dos conectores de fibra.

6. Sistema de Avaliação

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

- **Avaliação Contínua (40%):** Relatórios de laboratório (20%) e 2 frequências teórico-práticas curtas (20%).
- **Avaliação Formal (60%):** Exame final escrito com foco em problemas aplicados de eletromagnetismo e ótica.

7. Bibliografia Principal Indicada

1. **HALLIDAY, D., RESNICK, R. & WALKER, J.** *Fundamentos de Física, Vol. 3: Eletromagnetismo e Vol. 4: Ótica.* LTC.
2. **YOUNG, H. D. & FREEDMAN, R. A.** *Física III: Eletromagnetismo (Sears & Zemansky).* Pearson.
3. **TIPLER, P. A. & MOSCA, G.** *Física para Cientistas e Engenheiros, Vol. 2.* LTC.