

Plano da Disciplina: Eletromagnetismo e Óptica

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Eletromagnetismo e Óptica
 - **Curso:** Licenciatura em Física, Engenharia ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 3º Ano / 2º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teórico-práticas
 - **Avaliação contínua** com provas, exercícios e experimentação laboratorial
-

3. Posição no Curso

- **3º Ano, 2º Semestre**
 - Disciplina essencial para **compreensão dos fenômenos eletromagnéticos e ópticos**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos e equações do eletromagnetismo e óptica)
 - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e resolução de problemas)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (experimentação e validação dos conceitos físicos)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h
-

6. Precedências Obrigatórias

- **Não há disciplinas precedentes obrigatórias.**
-

7. Objetivos Gerais

- 1 Apresentar **os conceitos fundamentais do eletromagnetismo e da óptica física.**
 - 2 Explorar a aplicação prática da **Lei de Coulomb, Lei de Gauss, Lei de Ampère e Lei de Faraday.**
 - 3 Estudar a **propagação de ondas eletromagnéticas e os fundamentos da óptica.**
 - 4 Desenvolver habilidades para **resolver problemas teóricos e experimentais** relacionados ao eletromagnetismo.
 - 5 Aplicar conceitos físicos a **tecnologias modernas como fibra óptica, sensores e sistemas de telecomunicações.**
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Compreender **as propriedades dos campos elétrico e magnético.**
 - ✓ Aplicar os **teoremas fundamentais do eletromagnetismo** na solução de problemas físicos.
 - ✓ Analisar e interpretar **fenômenos ópticos como difração, refração e interferência.**
 - ✓ Utilizar equipamentos laboratoriais para **medir e validar conceitos físicos.**
 - ✓ Utilizar ferramentas computacionais como **Matlab, Python (SciPy) e softwares de simulação eletromagnética.**
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Campo Eletrostático no Vácuo (10h)

Jaime E. Villate – Eletromagnetismo, McGraw-Hill

- Lei de Coulomb
- Princípio da sobreposição
- Campo e potencial elétrico
- Dipolo elétrico
- Lei de Gauss e aplicações

Laboratório: Medição do campo elétrico em diferentes configurações

Unidade 2: Campo Eletrostático na Matéria (10h)

Francisco Ramalho Júnior – Os Fundamentos da Física 2

- Dielétricos e polarização elétrica
- Energia eletrostática e capacitância

- Condensadores e suas aplicações

Laboratório: Construção e medição de capacitância em circuitos elétricos

Unidade 3: Corrente Elétrica e Circuitos (10h)

Caio Sérgio Calçada – Física Clássica - Volume 4

- Densidade e intensidade de corrente
- Equação da continuidade da carga
- Lei de Ohm e potência elétrica
- Circuito RC

Laboratório: Análise experimental da Lei de Ohm e circuitos RC

Unidade 4: Campo Magnético e Eletromagnetismo (10h)

J.D. Deus et al – Introdução à Física

- Lei de Biot-Savart
- Lei de Ampère
- Força de Lorentz
- Fluxo magnético e bobinas

Laboratório: Experimentos com bobinas e campo magnético

Unidade 5: Indução Eletromagnética e Circuitos RLC (10h)

Djalma Nunes da Silva – Física: Termologia, Óptica e Ondulatória

- Lei de Faraday e Lei de Lenz
- Corrente de deslocamento e energia eletromagnética
- Motores e geradores elétricos
- Circuitos RLC

Laboratório: Construção de um circuito RLC e análise da resposta em frequência

Unidade 6: Ondas Eletromagnéticas e Equações de Maxwell (10h)

Raymond A. Serway – Princípios de Física - Óptica e Física Moderna

- Equações de Maxwell e unificação do eletromagnetismo
- Ondas planas monocromáticas
- Energia e intensidade das ondas eletromagnéticas

Laboratório: Simulação computacional da propagação de ondas eletromagnéticas

Unidade 7: Óptica Física e Geométrica (10h)

Isaac Newton – Óptica, Editora EDUSP

- Dispersão, polarização, reflexão e refração
- Interferência e difração da luz
- Equações de Fresnel e princípio de Fermat

Laboratório: Experimentos com difração e interferência da luz

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático de eletromagnetismo ou óptica**
- Aplicação dos conceitos teóricos na resolução de problemas físicos e tecnológicos

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos fundamentais da física eletromagnética

Exercícios práticos para reforço dos conceitos estudados

Laboratórios computacionais e experimentais para validação dos conceitos físicos

Projetos individuais e em grupo para aplicação prática dos conteúdos estudados

11. Critério de Avaliação

- ✓ **40% - Trabalhos práticos e experimentação laboratorial**
 - ✓ **30% - Projeto Final Integrado**
 - ✓ **20% - Participação e atividades complementares**
 - ✓ **10% - Prova escrita/técnica**
-

12. Bibliografia Básica

Jaime E. Villate – *Eletromagnetismo*, McGraw-Hill

Caio Sérgio Calçada, José Luiz Sampaio – *Física Clássica - Volume 4 - Óptica e Ondas*

Raymond A. Serway, John W. Jewett Jr. – *Princípios de Física - Óptica e Física Moderna*

Isaac Newton – *Óptica*, Editora EDUSP

