

# **Programa da cadeira *Electromagnetismo***

**Curso:** Licenciatura em Engenharia Electrónica e Telecomunicações

1. Carga Eléctrica e Campo Eléctrico
  - 1.1. Carga eléctrica
  - 1.2. Lei de Coulomb
  - 1.3. Campo eléctrico
2. Electrostática
  - 2.1. Trabalho num campo eléctrico
  - 2.2. Potencial do campo eléctrico
  - 2.3. Energia de distribuição de cargas
  - 2.4. Noção de fluxo
  - 2.5. Lei de Gauss
  - 2.6. Campos criados por distribuições simples de carga
  - 2.7. Forma diferencial da lei de Gauss
  - 2.8. Campo eléctrico num condutor ideal
  - 2.9. Capacidade e condensadores
3. Polarização da Matéria
  - 3.1. Polarização
  - 3.2. Deslocamento eléctrico
  - 3.3. Densidade de energia do campo eléctrico na matéria
4. Corrente Eléctrica Estacionária
  - 4.1. Movimento de cargas e corrente eléctrica
  - 4.2. Lei de Ohm
  - 4.3. Visão microscópica da transferência da corrente na matéria
  - 4.4. Energia dissipada numa resistência e efeito de Joule
  - 4.5. Força electromotriz
  - 4.6. Análise de circuitos e leis de Kirchhoff

5. Campo Magnético
  - 5.1. Campo magnético e seu efeito sobre cargas em movimento. Força de Lorentz
  - 5.2. Efeito de campo magnético sobre corrente eléctrica. Força de Laplace
6. Magnetostática
  - 6.1. Produção do campo magnético por corrente. A lei de Biot-Savart
  - 6.2. Interação entre dois fios paralelos
  - 6.3. Lei de Ampère
  - 6.4. Fluxo magnético
7. Campos Magnéticos Variáveis e Indução Electromagnética
  - 7.1. Indução electromagnética e lei de Faraday
  - 7.2. Lei de Lenz e correntes de Foucault
  - 7.3. Indução mútua e auto-indução
  - 7.4. Energia em circuitos indutivos
8. Magnetização da Matéria
  - 8.1. Diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo
  - 8.2. Magnetização e intensidade do campo magnético
  - 8.3. Densidade de energia do campo magnético na matéria
9. Equações de Maxwell
  - 9.1. Corrente de deslocamento
  - 9.2. Equações de Maxwell
  - 9.3. Ondas electromagnéticas
10. Circuitos de Corrente Alternada
  - 10.1. Elementos dos circuitos de corrente alternada
  - 10.2. Impedância
  - 10.3. Exemplos de cálculo de circuitos de corrente alternada
  - 10.4. Potência em circuitos de corrente alternada
11. Teorema de Poynting e Momento Electromagnético
  - 11.1. Teorema de Poynting
  - 11.2. Momento electromagnético

## 12. Potencial Vector

- 12.1. Definição e propriedades do potencial vector
- 12.2. Potencial vector de campos simples
- 12.3. Potencial escalar no caso não estacionário
- 12.4. Equações de Maxwell em função de potenciais

## 13. Ondas Electromagnéticas Sinusoidais

- 13.1. Ondas planas sinusoidais
- 13.2. Ondas planas harmónicas em meios não-condutores
- 13.3. Ondas planas em meios condutores

### Literatura principal

R. Resnick e D. Halliday, *Física*, volumes 3 e 4, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1984. (Estes livros estão disponíveis na biblioteca da UMA. Outras edições deste curso também podem ser usadas; por exemplo, encontra-se disponível na biblioteca uma edição que tem como autores R. Resnick, D. Halliday e K. S. Krane.)

J. E. Villate, *Teoria Eletromagnética*, 2015, ISBN 978-972-99396-4-8. Este livro pode ser copiado e reproduzido livremente, respeitando os termos da Licença Creative Commons Atribuição-Partilha (versão 3.0), e encontra-se em [http://fisica.uma.pt/ensino/ELM/Jaime\\_Villate\\_Teoria\\_Eletromagnetica.pdf](http://fisica.uma.pt/ensino/ELM/Jaime_Villate_Teoria_Eletromagnetica.pdf). Em princípio, pode ser usada também a primeira versão deste livro: J. E. Villate, *Electromagnetismo*, McGraw-Hill, Lisboa, 1999, ISBN 972-773-010-8, só que deixou de ser distribuída pelo editor.

R. A. Serway and J. W. Jewett, *Physics for Scientists and Engineers*, 9th ed., Brooks/Cengage Learning, 2014. A parte relevante do livro é *Part IV: Electricity and Magnetism*. (Este livro está disponível na biblioteca da UMA.) Outras edições deste livro também podem ser usadas.

R. K. Wangsness, *Electromagnetic Fields*, Wiley, New York, 1986. (Este livro está disponível na biblioteca da UMA.)

### Literatura auxiliar

J. Loureiro, *Elementos de Eletrodinâmica Clássica*, IST Press, Lisboa, 2013. (Este livro está disponível na biblioteca da UMA.)

A. B. Henriques e J. C. Romão, *Electromagnetismo*, 2ª ed., IST Press, Lisboa, 2011. (Este livro está disponível na biblioteca da UMA.)

J. A. Edminister, *Electromagnetismo (310 Problemas resolvidos)*, McGraw-Hill, São Paulo, 1980. (Este livro está disponível na biblioteca da UMA.)

S. K. Mendiratta, *Introdução ao Electromagnetismo*, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.