

ELETROMAGNETISMO

Carga Horária: 60 h/a

Créditos: 4

Ementa:

Leis do eletromagnetismo. Campo elétrico e campo magnético no vácuo e na matéria. Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas. Eletromagnetismo e relatividade restrita.

Objetivos:

O objetivo deste curso é mostrar o eletromagnetismo teórico, aliado a história da ciência e a experimentação. Também será trabalhado concomitantemente ao aporte teórico-matemático algumas estratégias de ensino visando a operacionalidade em sala de aula.

Conteúdos

1. História da Eletricidade Parte I: Eletrostática

- 1.1. Os Pioneiros da Eletricidade: Teoria X Experimentos;
- 1.2. Isolantes e Condutores e sua história;
- 1.3. Armazenamento da Eletricidade;
- 1.4. Carga e Eletrização.
- 1.5. A pilha
- 1.6. Aprofundamento da História com a Matemática;

2. Lei de Gauss

- 2.1. Estudo das simetrias;
- 2.2. As densidades de carga: volumétrica, superficial e linear;
- 2.3. Fluxo Elétrico;
- 2.4. O método científico de Gauss;
- 2.5. Teorema de Gauss;
- 2.6. Lei de Gauss;
- 2.7. A motivação de Coulomb;
- 2.8. Força Elétrica
- 2.9. O caso de Coulomb como uma particularização da Lei de Gauss para arg pontual;
- 2.10. Intervenção Didática a nível médio.

3. Potencial Eletrostático

- 3.1. Energia Potencial Elétrica;
- 3.2. Relação entre campo e potencial;
- 3.3. Superfícies equipotenciais;
- 3.4. ddp e a volta dos experimentos históricos;
- 3.5. Equações da Eletrostática e os potenciais escalar e vetoriais;
- 3.6. Intervenção didática a nível médio

4. Capacitância e suas aplicações

- 4.1. Capacitores;
- 4.2. Capacitores em meio dielétrico;
- 4.3. Deslocamento elétrico e polarização: Suscetibilidade;
- 4.4. Intervenção didática a nível médio.

5. História da Eletricidade Parte II: As equações de Maxwell

- 5.1. Os experimentos Históricos de Oersted e Faraday;
- 5.2. O motor e gerador elétrico de Faraday;
- 5.3. O panorama geral da época e os grandes inventores;
- 5.4. Correntes Contínua x Alternada;
- 5.5. O sistema polifásico de Tesla.

6. O Campo magnético e a unificação com o campo Elétrico

- 6.1. A Lei de Faraday;
- 6.2. O cálculo do campo magnético e as conjecturas de Biot Sarvat;
- 6.3. Sistemas com bobinas
- 6.4. Teorema de Stokes;
- 6.5. A lei de Ampère.
- 6.6. Força de Lorentz
- 6.7. Materiais Magnéticos
- 6.8. Paramagnetismo e Diamagnetismo
- 6.9. Ferromagnetismo e as Curvas de Histerese

7. As equações de Maxwell

- 7.1. Maxwell e a corrente e a corrente de deslocamento;
- 7.2. Equações de Maxwell na forma integral e diferencial ;
- 7.3. Equação de onda;
- 7.4. O Espectro eletromagnético;
- 7.5. Ondas de Rádio e as Telecomunicações
- 7.6. Vetor de Poynting e o Balanço energético;
- 7.7. Vetor de Poynting e pressão de Radiação
- 7.8. Equações dos circuitos RLC
- 7.9. A Corrente Alternada

Bibliografia Básica

Griffiths, David J. **Eletrodinâmica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1999;

Reitz, John R, Milford, Frederick J, Christy, Robert W. **Fundamentos da Teoria Eletromagnética**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1982;

Young, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física III: Eletromagnetismo. V.3. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Material Complementar

BBC, A História da Eletricidade: A Faísca

<https://www.youtube.com/watch?v=rAqUvE97iCU>

BBC, A História da Eletricidade: A Era das Invenções

<https://www.youtube.com/watch?v=t5m-9vjCelg>

O Espectro Eletromagnético:

<https://www.infoescola.com/fisica/espectro-eletromagnetico/>

A viagem na eletricidade:

<https://www.youtube.com/watch?v=1fdEgkVaNdY>