

DISCIPLINA: ELETRICIDADE E MAGNETISMO

C. H. : 60

CRÉDITO: 04

I – EMENTA

Carga elétrica e campo elétrico; potencial elétrico; capacitância e dielétricos; Corrente, resistência e força eletromotriz; circuitos de corrente contínua; campo magnético e força magnética; fontes de campo magnético. Indução Eletromagnética; Indutância; Corrente Alternada; Ondas Eletromagnéticas.

II – OBJETIVOS

Desenvolver a teoria básica da eletricidade e magnetismo, com aplicações na resolução de problemas simples, de alta simetria.

III CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE I: Lei de Gauss

Carga elétrica e fluxo elétrico; Lei de Gauss; Aplicações da Lei de Gauss; Cargas e condutores.

UNIDADE II: Potencial Elétrico

Energia potencial elétrica; Potencial elétrico; Determinação do potencial elétrico; Superfícies equipotenciais; Gradiente de potencial

UNIDADE III: Capacitância e Dielétricos

Capacitância e capacitores; Capacitores em série e em paralelo; Armazenamento de energia em capacitores e energia do campo elétrico; Dielétricos; Lei de Gauss em dielétricos.

UNIDADE IV: Corrente, Resistência e Força Eletromotriz

Corrente elétrica; Resistividade; Resistência; Força eletromotriz em circuitos elétricos; Energia e potência em circuitos elétricos; Teoria de condução em metais, Modelo de Drude, Lei de Ohm.

UNIDADE V: Circuitos de Corrente Contínua

Resistores em série e paralelo; Leis de Kirchhoff; Instrumentos de medidas elétricas; Circuito R-C.

UNIDADE VI: Campo Magnético e Força Magnética

Magnetismo; Campo Magnético; Linhas de campo magnético e fluxo magnético; Movimento de partículas carregadas num campo magnético; Aplicações do Movimento de Partículas Carregadas; Força magnética sobre um condutor transportando corrente

elétrica; Força e torque sobre uma espira de corrente; Motor de corrente contínua; O Efeito Hall clássico

UNIDADE VII: Fontes de Campo Magnético

Campo magnético produzido por uma carga em movimento; Campo magnético de um elemento de corrente; Campo magnético de um condutor retilíneo de corrente; Força entre condutores paralelos; Campo magnético de uma espira de corrente; Lei de Ampere; Aplicações da Lei de Ampere; Materiais magnéticos.

UNIDADE VIII: Indução Eletromagnética

O experimento de indução; Lei de Faraday; Lei de Lenz; Força eletromotriz; Campos elétricos induzidos; Corrente de deslocamento e equações de Maxwell.

UNIDADE IX: Indutância

Indutância mútua; Indutores e auto-indutância; Indutores e energia do campo magnético; O Circuito R-L; O Circuito L-C O Circuito R-L-C em série

UNIDADE X: Corrente Alternada

Fasor e corrente alternada; Resistência e reactância; o Circuito R-L-C em série; Potência em circuito de corrente alternada; Ressonância em circuitos de corrente alternada; Transformadores.

UNIDADE XI: Ondas Eletromagnéticas

Dedução da equação de uma onda transversal; Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas; Ondas eletromagnéticas planas; Ondas eletromagnéticas senoidais; Energia e momento linear de ondas eletromagnética, vetor de Poynting; Ondas eletromagnéticas estacionárias.

IV- BIBLIOGRAFIA BASICA

- 1) R. M. Eisberg e L. S. Lerner, Física – Fundamentos e Aplicações, vol. 3 (e parte do vol.4), 1983, McGraw-Hill, Rio de Janeiro.
- 2) H. D. Young e R. A. Freedman, Sears e Zemansky – Física III: Eletromagnetismo, 2004, Pearson Education, São Paulo.
- 3) Curso de Física Básica, H. M. Nussenzveig, vol. 3, 4ª Edição, Editora Blucher Ltda.

V- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Fundamentos de Física, vol. 3, 6a ed., 2003, LTC editora, Rio de Janeiro.