



EMENTA DE ELETROMAGNETISMO
Disciplina obrigatória

Código: FIS99903 - Carga horária: 90 horas/aula – Créditos: 06

1. Eletrostática: lei de Coulomb, lei de Gauss, campo elétrico e potencial eletrostático, equação de Poisson, teorema de Green, condições de contorno, função de Green, energia potencial eletrostática densidade de energia.

2. Problemas de Contorno: Método das imagens, carga pontual em presença de uma esfera condutora a terra, carregada e isolada e a potencial fixo. Função de Green da esfera. Separação de variáveis, equação de Laplace em coordenadas cartesianas e esféricas, expansão da função de Green em harmônicos esféricos, solução geral do potencial com a função de Green.

3. Multipolos: Expansão multipolar, expansão multipolar da energia de uma distribuição de cargas num campo externo.

4. Magnetostática: A lei de Ampère e Biot-Savart, o potencial vetor, forças magnéticas, momentos magnéticos, multipolos magnéticos.

5. Campos Dependentes do Tempo: Lei de Faraday, as equações de Maxwell, os potenciais escalar e vetorial, transformações de gauge, gauges de Lorentz e de Coulomb, função de Green para a equação de onda, conservação da energia e do momento eletromagnético. Monopolos de Dirac.

6. Ondas Eletromagnéticas Planas e Propagação de Ondas: Ondas planas num meio não condutor, polarização linear e circular, reflexão e refração de ondas planas, polarização por reflexão e refração total interna. Frequências de dispersão de dielétricos, condutores e plasmas. Ondas num condutor ou meio dispersivo, superposição de ondas numa dimensão, velocidade de grupo. Aplicações.

7. Sistema Radiativos Simples e Dispersão: Campos e radiação de fontes oscilatórias localizadas. Campo dipolar elétrico e radiação. Campo magnético dipolar e campo elétrico quadrupolar. Antena linear centrada. Expansões multipolares de fontes localizadas. Dispersão para grandes comprimentos de onda.

8. Formulação Relativística: Formulação covariante, transformações de Lorentz, quadri-vetores, cone de luz, tempo próprio e dilatação temporal, transformações de velocidades, massa relativística e energia relativística. Propriedades matemáticas do espaço-tempo, representação matricial das transformações de Lorentz, geradores infinitesimais. Invariância da carga elétrica, covariância da Eletrodinâmica. Transformações dos campos eletromagnéticos. Formalismo lagrangiano

Rio de Janeiro, de de 20 .	_____	_____
	Professor/matr.	Coordenador/matr:



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Física Armando Dias Tavares

Programa de Pós-Graduação em Física

9. Interação de Radiação com a Matéria: perda de energia por radiação, dE/dx , radiação de Cherenkov e radiação de transição.

Bibliografia:

- J. D. Jackson; Classical Electrodynamics, Second. Ed., John Wiley & Sons, 1975
- L. Landau and Lifshitz; Classical Field Theory, Addison-Wesley Publ. Co., 1951

Rio de Janeiro, de de 20 .	_____	_____
	Professor/matr.	Coordenador/matr: